

TYT BİYOLOJİ SORU BANKASI

Soruların video çözümlerine internet sayfamız olan
www.biyoanaliz.com.tr web adresimizden veya
Google Play Store / App Store'den "**Lise Destek Öğrenci**"
uygulamasını indirerek ulaşabilirsiniz.

(Lise Destek Öğrenci Uygulamasını İndirmek İçin QR Kodu Okutunuz)



Biyoanaliz *ba* Yayınları

Yaşam Bilimi Biyoloji

Copyright ©

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

08-0823-01

ISBN: 978-625-99639-0-7

YAZARLAR

Biyoanaliz Yayınları
Soru Hazırlama Komisyonu

Basım Yeri

Biyoanaliz *ba* Yayınları

✉ biyoanalizyayinlari@gmail.com | f biyoanaliz | @ biyoanaliz

🌐 www.biyoanaliz.com.tr | ☎ 0 (542) 148 49 18

SUNU

Kıymetli Öğretmenlerimiz ve Sevgili Öğrenciler,

Sınava hazırlık sürecinde yanınızda yer alacak doğru kaynaklar, hedeflerinize ulaşmanızda sizlere yardımcı olacaktır. Edinmiş olduğumuz tecrübeleri bu eserimizde sizlere aktarmaktan mutluluk duyuyoruz.

“BİYOANALİZ YAYINLARI” olarak MEB müfredatı ve ÖSYM tarafından sorulan sorular esas alınarak hazırlanan kitabımız, BİYOLOJİ alanındaki büyük bir boşluğu dolduracaktır.

Hedeflerinize ulaşmanıza yardımcı olmak ve işinizi kolaylaştırmak için en güzel içerikleri sizler için hazırladık. Farklı ve özgün soru tiplerine ulaşmanızı, sınav sorularının benzerleriyle karşılaşmanızı sağlamaya çalıştık. Bunu yaparken basit kazanımlardan daha karmaşık kazanımlara doğru ilerleyen testler oluşturduk. Bu yolculukta

WhatsApp iletişim numaramızla **(0542 148 49 18)** sürekli etkileşim hâlinde olarak sizlere destek olmayı ve katkıda bulunmayı arzuluyoruz.

Her soru video çözümlüdür. Çözümlere ulaşabilmek için **Google Play Store ve App store'den “Lise Destek Öğrenci”** uygulamasını indirmeniz yeterlidir. Aynı çözümlere internet sayfamız olan **www.biyoanaliz.com.tr** web adresimizden de ulaşabilirsiniz.

Başarı dileklerimizle...

BİYOANALİZ YAYINLARI

TYT ÜNİTELERİNE İLİŞKİN TOPLU KAZANIM TABLOSU

KAZANIM KODU	KAZANIM
9.1	YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ
9.1.1.1	Canlıların ortak özelliklerini irdeler.
9.1.2	Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler
9.1.2.1	Canlıların yapısını oluşturan organik ve inorganik bileşikleri açıklar.
9.1.2.2	Lipit, karbonhidrat, protein, vitamin, su ve minerallerin sağlıklı beslenme ile ilişkisini kurar.
9.2	HÜCRE
9.2.1.1	Hücre teorisine ilişkin çalışmaları açıklar.
9.2.1.2	Hücresel yapıları ve görevlerini açıklar.
9.2.1.3	Hücre zarından madde geçişine ilişkin kontrollü bir deney yapar.
9.3	CANLILAR DÜNYASI
9.3.1.1	Canlıların çeşitliliğinin anlaşılmasında sınıflandırmanın önemini açıklar.
9.3.1.2	Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan kategorileri ve bu kategoriler arasındaki hiyerarşiyi örneklerle açıklar.
9.3.2	Canlı Âlemleri ve Özellikleri
9.3.2.1	Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan âlemleri ve bu âlemlerin genel özelliklerini açıklar.
9.3.2.2	Canlıların biyolojik süreçlere, ekonomiye ve teknolojiye katkılarını örneklerle açıklar.
9.3.2.3	Virüslerin genel özelliklerini açıklar.
10.1	HÜCRE BÖLÜNMELERİ
10.1.1.1	Canlılarda hücre bölünmesinin gerekliliğini açıklar.
10.1.1.2	Mitozu açıklar.
10.1.1.3	Eşeysiz üremeyi örneklerle açıklar.
10.1.2	Mayoz ve Eşeyli Üreme
10.1.2.1	Mayozu açıklar.
10.1.2.2	Eşeyli üremeyi örneklerle açıklar.
10.2	KALITIMIN GENEL İLKELERİ
10.2.1.1	Kalıtımın genel esaslarını açıklar.
10.2.1.2	Genetik varyasyonların biyolojik çeşitliliği açıklamadaki rolünü sorgular.
10.3	EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI
10.3.1.1	Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklar.
10.3.1.2	Canlılardaki beslenme şekillerini örneklerle açıklar.
10.3.1.3	Ekosistemde madde ve enerji akışını analiz eder.
10.3.1.4	Madde döngüleri ve hayatın sürdürülebilirliği arasında ilişki kurar.
10.3.2.1	Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını değerlendirir.
10.3.2.2	Birey olarak çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular.
10.3.2.3	Yerel ve küresel bağlamda çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik çözüm önerilerinde bulunur.
10.3.3.1	Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin önemini açıklar.
10.3.3.2	Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini sorgular.
10.3.3.3	Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

Canlıların Ortak Özellikleri ve Grafik Yorumlama.....	9
İnorganik Maddeler.....	19
Karbonhidratlar, Lipitler ve Proteinler	23
Enzimler.....	41
Vitaminler, Nükleik Asitler, ATP ve Hormonlar	49
Ünite Değerlendirme.....	57

ÜNİTE 2

HÜCRE

Hücre Teorisine Giriş, Hücre Zarı ve Hücre Duvarı.....	69
Hücre Zarında Madde Taşınması.....	73
Sitoplazma, Fonksiyonel Hücresel Yapılar ve Organeller	85
Çekirdek, Hücre İskeleti ve Hücrelerin Karşılaştırılması.....	97
Ünite Değerlendirme.....	101

ÜNİTE 3

CANLILAR DÜNYASI

Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması	111
Bakteriler ve Arkeler Alemi	117
Protista, Bitki ve Mantarlar Alemi.....	123
Hayvanlar Alemi ve Virüsler	129
Ünite Değerlendirme.....	137

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 4 HÜCRE BÖLÜNMELERİ

Mitoz Bölünme.....	155
Eşeysiz Üreme	163
Mayoz Bölünme.....	171
Eşeyli Üreme	179
Ünite Değerlendirme.....	183

ÜNİTE 5 KALITIMIN GENEL İLKELERİ

Kalıtıma Giriş, Olasılık İlişkileri ve Gamet Oluşumu	193
Mendel Genetiği ve Çaprazlamalar	199
Kontrol Çaprazlaması, Eş baskınlık,Çok Alellik ve Kan Grupları.....	205
Eşeye Bağlı Kalıtım ve Gonozomal Soyağaçları	217
Genetik Varyasyonların Biyolojik Çeşitliliği Açıklamadaki Rolü	223
Ünite Değerlendirme.....	227

ÜNİTE 6 EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

Ekosistem Ekolojisi.....	237
Güncel Çevre Sorunları, Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması	245
Bölüm Değerlendirme.....	249

b i y o a n a l i z

ÜNİTE
1

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

ÜNİTENİN TEST BAŞLIKLARI

- Canlıların Ortak Özellikleri ve Grafik Yorumlama
- İnorganik Maddeler
- Karbonhidrat, Lipit ve Proteinler
- Enzimler
- Vitaminler, Nükleik Asitler, ATP ve Hormonlar
- Ünite Değerlendirme

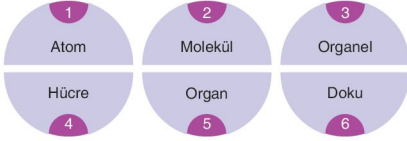
1. Ototrof bir canlının normal yaşayabileceği bir ortamda;

- I. organik besin,
- II. su,
- III. mineral

maddelerinden hangilerini alması zorunlu değildir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

2. Canlıların tümü belirli bir organizasyona sahiptir.



Yukarıda verilen çok hücreli bir canlıya ait olan organizasyon basamaklarının doğru sıralanabilmesi için hangi ikisi yer değiştirmelidir?

- A) 1 ve 3
- B) 2 ve 4
- C) 2 ve 6
- D) 4 ve 5
- E) 5 ve 6

3. Canlılar; hücresel yapıya sahip olma, beslenme, ATP üretme, boşaltım, üreme ve tepki verme gibi ortak özelliklere sahiptirler.

Buna göre,

- I. Tek hücreli canlıların tümü prokaryottur.
- II. Besin moleküllerindeki kimyasal bağ enerjisi, solunum ile ATP enerjisine dönüştürülür.
- III. Bitkiler terleme ile boşaltım yapabilir.
- IV. Bitkilerde eşeyli üreme, aktif hareketi ile sağlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

4. "Tüm ototrof canlılar ışık enerjisini kullanarak organik besin sentezler." hipotezini savunan bilim insanının aşağıdakilerden hangisini tespit etmesi, bu hipotezi geçersiz kılar?

- A) Fotosentetik bir bakteri
- B) Denizel ortamda yaşayan yeşil alg
- C) Oksijenli solunum yapan protista
- D) Etil alkol fermentasyonu yapan maya
- E) Kemosentetik bir arke

5. Canlılarda gerçekleştirilen;

- I. vücut sıvılarının asit baz dengesinin sağlanması,
- II. vücut sıcaklığının sabit tutulması,
- III. üremek amacıyla gametlerin oluşturulması,
- IV. zararlı atıkların boşaltım yolu ile vücuttan uzaklaştırılması

olaylarından hangileri doğrudan homeostasi ile ilgilidir?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

6. Homeostasi, değişen iç ve dış faktörlere karşı organizmanın iç ortamını kararlı ve dengede tutmasıdır.

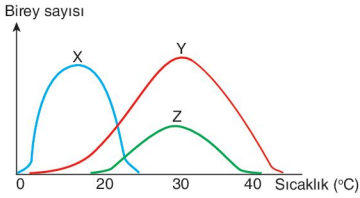
Buna göre;

- I. öğlenanın hücre içine giren fazla suyu kofullarıyla atması,
- II. insanda kandaki karbondioksit artışına bağlı olarak solunumun hızlanması,
- III. kuraklığa bağlı olarak bitkilerde terleme ile su kaybının azaltılması

olaylarından hangileri canlılarda homeostasinin sağlanmasına yönelik olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. Aşağıdaki grafikte X, Y ve Z türlerinde sıcaklığa bağlı birey sayısının değişimi gösterilmiştir.



Buna göre,

- Y ve Z türleri için optimum sıcaklık değerleri aynıdır.
- Y'nin yüksek sıcaklığa toleransı X'ten daha fazladır.
- Her üç türün birlikte yaşayabildiği bir sıcaklık aralığı vardır.
- Yüksek sıcaklığa en duyarlı tür X'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Canlıların tümü belirli bir organizasyona sahiptir.

Buna göre amip ve kurtbağrı bitkisinin aşağıdaki organizasyon basamaklarından hangisine ortak olarak sahip olması beklenmez?

- A) Doku
B) Organik molekül
C) Organel
D) İnorganik molekül
E) Hücre

9. Aşağıdaki canlılardan hangisi beslenme şekli yönüyle diğerlerinden farklıdır?

- A) Saprofit (çürükçül) bakterisi
B) Kemosentetik nitrat bakterisi
C) Parazit bağırsak bakterisi
D) Dizanteri hastalığı yapan amip
E) Fotoheterotrof arke

10. Aynı ortamı paylaşan iki insanın metabolizma hızını;

- bireyin yaşı,
- bireyin cinsiyeti,
- bireyin vücut ağırlığı

faktörlerinden hangileri etkiler?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Kutup tilkisi, soğan bitkisi ve öğlenada;

- metabolik faaliyetleri gerçekleştirme,
- aktif yer değiştirme hareketi yapma,
- dışarıdan hazır organik besin alma,
- metabolik atıkları uzaklaştırma

özelliklerinden hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

12. Organizmaların yaşamlarını sürdürebilmesi her şeyden önce "yapı – işlev" ilişkisiyle doğrudan ilintilidir. Bir canlının moleküllerden organizmaya kadar uzanan her düzeydeki yapısı onun işlevi ile ilişkili olarak düzenlenmiştir.

Yukarıdaki açıklamaya göre,

- İnsanlardaki sinir hücreleri sinyalleri ileten uzun aksonlara sahiptir.
- İnsanın derisinde bulunan epitel doku hücreleri çok katlı olup, aralarında boşluk bırakmayacak şekilde dizilmiştir.
- Kuşların kemiklerinin içinde hava boşluklarının olması organizmayı hafifleterek uçuşu kolaylaştırır.

ifadelerinden hangileri biyolojik organizasyonlardaki "yapı-işlev" uygunluğuna örnek oluşturur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	E	C	E	D	E	E	A	B	E	B	E

1. Deneyisel bir ortamda K, L, M ve N bakteri türleri bir petri kabındaki besi yerinde gelişmeye bırakılıyor. Daha sonra petri kabına gittikçe artan dozda bir antibiyotik ilave ediliyor. Her antibiyotik dozu uygulandıktan sonra hayatta kalan bakteriler sayılarak aşağıdaki tablo oluşturuluyor.

Bakteri türleri	1.Doz antibiyotik	2.Doz antibiyotik	3.Doz antibiyotik
K	40.000	30.000	5.000
L	30.000	10.000	—
M	40.000	25.000	2.000
N	30.000	20.000	1.000

Verilen deneyin sonuçları ile ilgili,

- K türünün verilen antibiyotiğe direnci, L türünden fazladır.
- L ve N türlerinin verilen antibiyotiğe dirençleri aynıdır.
- Verilen antibiyotiğe en dirençli tür K'dır.
- Verilen antibiyotiğe en duyarlı tür L'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

2. Canlıların ortak özelliklerinden biri olan üreme ile ilgili,

- Canlının neslini devam ettirmesi için gereklidir.
- Eşeyli ya da eşeysiz yolla gerçekleşir.
- Oluşan yavru lar her durumda ana canlıdan farklı genetik yapıya sahiptir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki canlılardan hangisi ökaryot hücre yapısına sahip değildir?

- A) Paramecium B) Amip C) Öglena
D) Bakteri E) İnsan

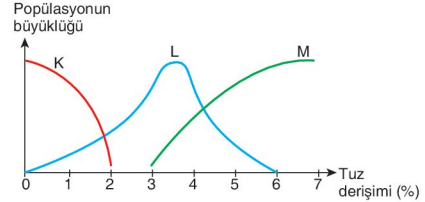
4. Canlıların ortak özelliklerinden birinin açıklanmasında şu bilgilere yer veriliyor:

- Canlının yaşadığı ortamdaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenlere cevap vermesidir.
- Canlının çevresiyle uyumlu olmasını sağlar.
- Hayatta kalma şansını artırır.

Verilen bilgiler aşağıdaki hangi özelliğe aittir?

- A) Boşaltım B) Beslenme
C) Hücresel yapı D) Uyarılara tepki
E) Üreme

5. Su ekosisteminde yaşayan K, L ve M organizmalarının ortamın tuz derişimine bağlı popülasyon büyüklüklerindeki değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafikte verilen bilgilere göre, aşağıdakilerden hangisine varılamaz?

- A) K'nın yüksek tuz derişimine olan duyarlılığı, L'den fazladır.
B) L ve M aynı tuz derişiminde birlikte yaşayabilir.
C) M'nin yüksek tuzluluğa olan toleransı, L'den fazladır.
D) M'nin yüksek tuzlulukta ozmoregülasyon yeteneği, K'dan fazladır.
E) Her üç organizmanın da birlikte yaşayabildiği bir tuz derişimi vardır.

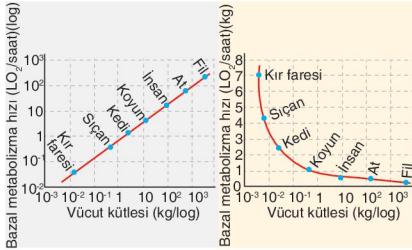
6. Aşağıda verilen canlılardan hangisi çekirdek ve zarlı organel bulundurmadığı için diğerlerinden ayrılır?

- A) Arke B) Kedi C) Çam ağacı
D) Eğrelti otu E) Şapkalı mantar

7. Bir hayvanın belirli bir zaman diliminde kullandığı enerji miktarına onun metabolik hızı denir. Bu, belirli bir zaman aralığında biyokimyasal tepkimeler için harcadığı toplam enerjidir.

Büyümekte olmayan, dinlenme konumundaki, boş mideli ve stres altında olmayan bir endoterm (vücut sıcaklığını çoğunlukla kendi metabolizmasından açığa çıkan ısı ile oluşturan) minimum metabolizma hızına bazal metabolizma denir. Kuş ve memeliler endoterm canlılardır. Bazal metabolizma bu canlılar için ısı üretilmeyen ya da yayılmayan rahat bir sıcaklık aralığında ölçülmelidir.

Aşağıdaki I. grafikte farklı boyut ve şekildeki çeşitli memelilerin vücut kütleleri ile toplam bazal metabolik hızları arasındaki ilişki gösterilirken, II. grafikte aynı memeliler için her gram vücut kütlelerini korumak için gerekli olan bazal metabolizma hızının vücut büyüklüğü ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Filin hayatta kalmak için ihtiyaç duyduğu toplam enerji miktarı, sıçaninkinden çok daha fazladır.
- II. Kır faresinin her gram vücut kütlelerini korumak için gerekli olan enerji miktarı, bir insandan çok daha fazladır.
- III. Her gram vücut kütlelerini korumak için gereken enerji, vücut boyutlarıyla doğru orantılıdır.
- IV. Büyük hayvanların vücut kütleleri fazla olduğundan hayatta kalabilmek için ihtiyaç duydukları toplam enerji miktarı daha fazladır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Metabolik faaliyetler sonucunda oluşan atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasına boşaltım denir.

Buna göre canlılarda gerçekleşen;

- I. amipin kontraktıl kofullarıyla fazla suyu atması,
- II. bitkinin terleyerek fazla suyu uzaklaştırması,
- III. kuşun ürik asit gibi azotlu atıkları uzaklaştırması

olaylarından hangileri boşaltıma örnek olarak verilebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdakilerden hangisi anabolizma ve katabolizmayı doğru karşılaştırır?

- A) Canlı hücrelerde meydana gelen yıkım tepkimelerine katabolizma, yapım tepkimelerine anabolizma denir.
- B) Fotosentez katabolik, hidroliz anabolik tepkime örneğidir.
- C) Canlı hücrelerde meydana gelen yapım tepkimelerine katabolizma, yıkım tepkimelerine anabolizma denir.
- D) Anabolik tepkimeler hücre dışında, katabolik tepkimeler hücre içinde gerçekleşir.
- E) Anabolik tepkimeler hormonlarla, katabolik tepkimeler enzimlerle hızlandırılır.

10. Aşağıdaki özelliklerden hangisini gösteren bir canlının çok hücreli olduğu kesindir?

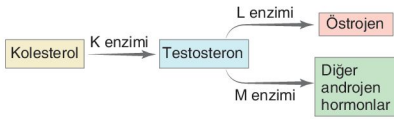
- A) Oksijenli solunumla ATP üretmesi
- B) Fotosentezle organik besin üretmesi
- C) Eşeysiz yolla çoğalması
- D) Üremesi sürecinde embriyonik gelişimin görülmesi
- E) Hücrelerinde mitokondri organeli bulundurulması

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	C	D	D	E	A	C	E	A	D

1. Kırmızı kulaklı su kaplumbağasının yumurtaları 28,5°C'nin altındaki bir sıcaklıkta kuluçkaya yatırılırsa bu yumurtaların hepsinden erkek bireyler gelişir. Kuluçka sıcaklığı 29,4°C'nin üzerinde tutulursa da yumurtalardan dişi bireyler gelişir.

Bu canlılarda cinsiyetin şekillenmesinde hormonlar rol oynar. Kuluçka sıcaklığının değiştirilmesi hormonların üretiminden sorumlu olan enzimlerin aktivitesi ile ilgilidir.

Aşağıdaki şematik tepkimelerde cinsiyetin belirlenmesinde görev alan hormonların üretim mekanizması verilmiştir.



- ♦ Östrojen miktarı < Androjen miktarı → Erkek
- ♦ Androjen miktarı < Östrojen miktarı → Dişi

Buna göre,

- Kuluçka sıcaklığı 28,5°C'nin altında tutulursa embriyonik hücrelerdeki M enzimi aktifleşir.
- Kuluçka sıcaklığı 30°C'de tutulursa embriyonik hücrelerdeki L enzimi aktifleşir.
- Embriyonun gelişebileceği her sıcaklıkta kolesterolden testosteron sentezini sağlayan K enzimi aktiftir.
- Kırmızı kulaklı su kaplumbağalarının dişilerinde L enziminin üretiminden sorumlu genler bulunurken, K enziminin üretiminden sorumlu genler bulunmaz.

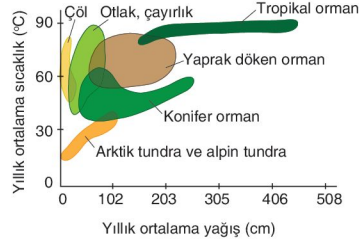
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Aşağıdakilerden hangisinin görüldüğü canlının ototrof olduğu kesindir?

- Ribozomda protein sentezleme
- İnorganik bileşiklerden organik besin sentezleme
- Hücre bölünmesi ile birey sayısını artırma
- Organik besinleri yıkarak CO₂ ve H₂O oluşturma
- Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürme

3. Aşağıdaki grafik, altı farklı biyomun ortalama yıllık sıcaklık ve ortalama yıllık yağış bakımından birbirine göre konumlarını göstermektedir.



Grafikteki verilerden,

- Ortalama yıllık sıcaklık ve yağış miktarı en düşük olan biyom arktik tundra ve alpin tundur.
- Çöl biyomlarının yıllık ortalama yağış miktarı, tropikal orman biyomlarından fazladır.
- Yaprak döken orman biyomlarının yıllık ortalama sıcaklık derecesi, konifer ormanının yıllık ortalama sıcaklık derecesinden fazladır.
- Otlak ve çayırılık biyomlarında yaşayan bazı bitkiler, yaprak döken orman biyomlarında da bulunabilir.

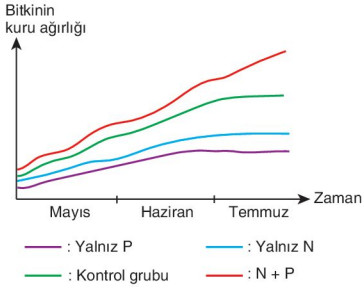
yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

4. Çok hücreli ve tek hücreli canlılarla ilgili aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?

- Tüm prokaryotlar tek hücrelidir ancak her tek hücreli prokaryot değildir.
- Tek hücreliler prokaryot veya ökaryot olabilir ancak tüm prokaryotlar tek hücrelidir.
- Tüm canlılar DNA bulundurur ancak her DNA bulunduran canlı değildir.
- Fotosentez yapan tüm canlılar besin sentezler ancak her besin sentezleyen canlı fotosentez yapmaz.
- Oksijenli solunum yapan her canlı fotosentez yapar ancak her fotosentez yapan canlı oksijenli solunum yapmaz.

5. Bir bitkinin toprağına azot (N) ve fosfor (P) elementlerinin ilavesine bağı olarak kuru ağırlığında meydana gelen değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafiğe göre,

- Fosfor eksikliği, azot eksikliğine göre bitkinin kuru ağırlığını daha çok etkiler.
- Bu bitkinin en iyi gelişebilmesi için hem azot hem de fosfor gereklidir.
- Diğer elementler olmasa da bu bitkinin en iyi gelişebilmesi için azot ve fosfor yeterlidir.

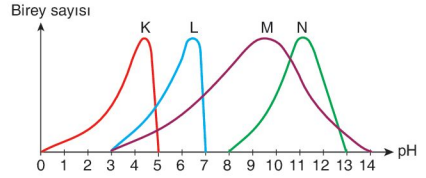
yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdakilerden hangisi canlıların genel özelliklerini doğru karşılaştırır?

- Prokaryotların üremesinde embriyonik gelişim görüldüğü halde, ökaryotlarda görülmez.
- Prokaryotların hücre yönetimini halkasal DNA, ökaryotların hücre yönetimini doğrusal DNA kontrol eder.
- Prokaryotlarda ototrof beslenme görüldüğü halde ökaryotlarda görülmez.
- Tek hücreli canlılarda doku ve organ düzeyinde bir organizasyon görüldüğü halde çok hücrelilerde görülmez.
- Eşeyli üreme ile birbirinin klonu olan yavru bireyler oluşurken, eşeysiz üreme ile genetik yapıları farklı yavru bireyler oluşur.

7. Aşağıdaki grafikte dört farklı bakterinin yaşayabildiği pH aralıkları gösterilmiştir.



Grafikte verilenlere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Düşük pH'ye en toleranslı bakteri K'dır.
- K, L ve M'nin ortak olarak yaşayabildiği bir pH aralığı vardır.
- M bakterisi, L için optimum olan pH'de yaşayamaz.
- pH değişimine en toleranslı bakteri M'dir.
- M ve N bakterileri için optimum pH baziktir.

8. Bir ökaryotik hücre, sahip olduğu aşağıdaki özelliklerden hangisiyle prokaryotik hücrelerden ayrılır?

- Tek zarlı veya çift zarlı organeller bulundurma
- Karbonhidrat, protein ve lipid içeren hücre zarı bulundurma
- Hücrenin içini dolduran sitoplazma taşıma
- Ribozomda protein sentezleme
- Nükleotitlerden oluşan DNA ve RNA bulundurma

9. Çeşitli canlılarda gerçekleşen;

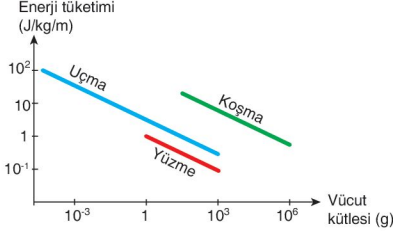
- insanda O_2 'nin alınıp CO_2 'nin dışarı verilmesi,
- Bitkilerde, sonbaharda yaprakların dökülmesi,
- İnsanda sindirim atıklarının bağırsaklardan dışarı atılması,
- Amipin NH_3 'ü hücre zarı ile ortama vermesi

olaylarından hangilerinin boşaltımla ilgili bir yönü vardır?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	B	D	E	A	B	C	A	E

1. Yüzme, koşma ve uçmaya uyum sağlamış hayvanların yer değiştirdikleri her birim mesafe için birim vücut kütlesi başına enerji tüketimleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafikteki verilerden aşağıdaki yargılardan hangisine **varılamaz**?

- A) Her üç grupta da vücut kütlesi arttıkça, enerji tüketimi azalır.
B) Enerji tüketimi bakımından en verimli yer değiştirme yüzmedir.
C) Vücut kütlesi büyük bir hayvan, aynı hareketi yapan küçük kütleli bir hayvana göre daha verimli yer değiştirir.
D) Aynı vücut büyüklüğüne sahip iki hayvandan koşarak yer değiştiren, yüzerek yer değiştirene göre daha fazla enerji harcar.
E) Aynı vücut büyüklüğüne sahip iki hayvandan yüzerek yer değiştiren, uçarak yer değiştirene göre daha fazla enerji harcar.

2. Bir insanda gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi bireyin homeostasisi ile doğrudan ilgili **değildir**?

- A) Üreme organlarında gametlerin üretilmesi
B) Solunum sistemi ile oksijenin alınıp karbondioksitin dışarı verilmesi
C) Böbreklerde kanın filtre edilerek idrarın oluşturulması
D) Vücut sıcaklığı yükseldiğinde terlemenin gerçekleşmesi
E) İnsülin hormonunun yükselen kan şekerini düşürmesi

3. Canlıların ortak özellikleriyle ilgili verilen aşağıdaki kavramlardan hangisi **yanlış** tanımlanmıştır?

- A) **Hücre**: Canlıların, canlılık özelliği gösteren en küçük fonksiyonel birimidir.
B) **Boşaltım**: Metabolik atık veya fazla olan maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasıdır.
C) **Metabolizma**: Canlılarda meydana gelen yapım ve yıkım tepkimelerinin tümüdür.
D) **Homeostasi**: Canlıların kendi iç çevrelerini değişmez tutma çabasıdır.
E) **Genetik bilgi akışı**: Radyasyon gibi nedenlerle DNA ve RNA'da meydana gelen değişimdir.

4. İnsanda gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi bir yönüyle diğerlerinden **farklıdır**?

- A) Kas hücrelerinin ribozomunda polipeptitlerin sentezlenmesi
B) Karaciğer hücrelerinde glikoz moleküllerinden glikojenin sentezlenmesi
C) Ağız içi epitel hücrelerinin bölünme başlangıcında DNA'sını eşlemesi
D) Bölünme sırasında oluşan protein yapıları iğ ipliklerinin amino asitlere yıkılması
E) Çekirdekçikte ribozomun oluşumu için RNA'nın sentezlenmesi

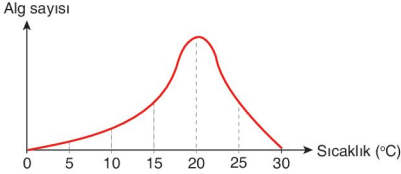
5. İnsanlarda görülen;

- I. oksijenli solunumla ATP ve ısı üretme,
II. çok sayıda hücrenin organizasyonundan oluşma,
III. anabolik ve katabolik faaliyetlerde bulunma,
IV. metabolik atıkları uzaklaştırma

özelliklerinden hangileri bakterilerde de görülür?

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) II ve IV
D) I, II ve IV
E) I, III ve IV

6. Büyük bir akvaryumdaki su sıcaklığı bir uçtan diğer uca gidildikçe 0°C'den 30°C'ye doğru artmaktadır. Bu akvaryuma tek hücreli bir alg türü konuluyor. Bir süre sonra akvaryumun değişik sıcaklıktaki bölgelerinde bulunan algler sayılıyor ve aşağıdaki grafik oluşturuluyor.



Grafikteki verilerden,

- I. Bu alg türü için en ideal sıcaklık yaklaşık 20°C'dir.
- II. 15°C'deki alg sayısı, 20°C'deki alg sayısından fazladır.
- III. Bu alg türü 15°C'de oksijenli solunum, 25°C'de oksijensiz solunum yapar.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

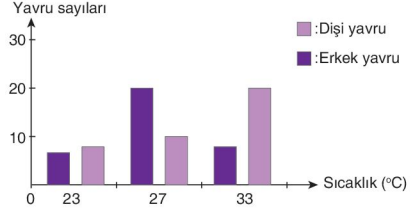
7. Aşağıdakilerden hangisi çok hücreli canlılarda görüldüğü halde tek hücreli canlılarda görülmez?

- A) Organ sistemlerine sahip olma
B) Hücre zarı aracılığı ile madde alışverişi yapma
C) Protein ve rRNA'dan oluşan ribozoma sahip olma
D) Çevreden gelen uyarılara tepki verme
E) Oluşturduğu metabolik atıkları dışarı atma

8. Aşağıdakilerden hangisi bir ökaryot hücreyi prokaryot hücreden ayırır?

- A) Ribozomda polipeptit sentezi yapma
B) Mitoz bölünme ile çoğalma
C) Nükleotitlerden oluşan DNA bulundurma
D) Hücre zarı ve sitoplazma bulundurma
E) Hücre yönetimini sağlayan kromozom bulundurma

9. Aşağıdaki grafik, bir sürüngen türünün yumurtalarının farklı sıcaklıklarda tutulmasına bağlı olarak oluşan yavruların cinsiyet dağılımını göstermektedir.



Grafikteki verilere göre,

- I. 27°C'de tutulan yumurtalardan çıkan erkek yavru sayısı, 33°C'de tutulan yumurtalardan çıkan erkek yavru sayısından fazladır.
- II. 23°C'de tutulan yumurtalardan çıkan dişi yavru sayısı, 33°C'de tutulan yumurtalardan çıkan dişi yavru sayısından fazladır.
- III. Yumurtaların tabii tutulduğu sıcaklık faktörü yavruların erkek veya dişi olmasında etkilidir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

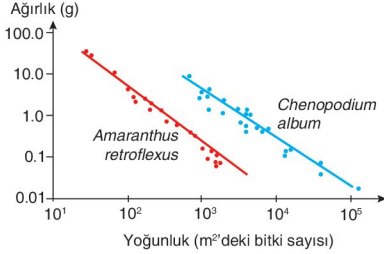
10. Canlılarla ilgili bilimsel bir belgesel izleyen Serkan, belgeselde izlediği canlıların tek hücreli değil, çok hücreli olduğu sonucuna varıyor.

Serkan'ın bu doğru kanıya varmasında belgeselde canlı ile ilgili izlediği aşağıdaki hangi özellik neden olmuştur?

- A) Üremesi sürecinde zigotun mitoz bölünme ile organ sistemlerini oluşturması
B) Aktif olarak yer değiştirip avlanabilmesi
C) Homeostasiyi korumak amacı ile metabolik atıkları uzaklaştırması
D) ATP üretmek için oksijen alıp, dışarı karbondioksit vermesi
E) İhtiyaç duyduğu organik besini dışarıdan hazır alması

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	A	E	D	E	A	A	B	C	A

1. Aşağıdaki grafik *Chenopodium album* ile *Amaranthus retroflexus* bitki türlerinin büyüme mevsimi boyunca bitki yoğunluğu ve ortalama bitki ağırlığı arasındaki ilişkiyi göstermektedir.



Grafikteki verilere göre bu bitkilerle ilgili,

- Her iki bitki türünde de yoğunluk arttıkça, bir bitkinin kuru ağırlığı azalır.
- Yoğunluğun artması ile bitkilerin ağırlıklarındaki azalmanın nedeni; aynı kaynakları kullanan bitkiler arasındaki rekabettir.
- Yoğunluğunun artması ile bitkilerin bireysel ağırlıklarının azalmasının nedeni; yoğun ortamda besin üretiminin fazla olması ile açıklanır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Mevsimsel değişimlere bağlı olarak hayvanlarda kış uykusu veya yaz uykusuna yatma durumları gözlemlenebilir. Bu durumlar bireyin yaşamasını mümkün kılan bir çeşit adaptasyondur.

Buna göre kış uykusuna yatan hayvanlarla ilgili,

- Metabolizmaları yavaşlar.
- Kalp atışı ve soluk alıp verme hızı düşer.
- Vücut sıcaklığı hızla artar.
- Besin tüketimi azalır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve III B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

3. ATP üretme ve tüketme tüm canlıların ortak özelliğidir.

Buna göre çeşitli canlılarda görülen;

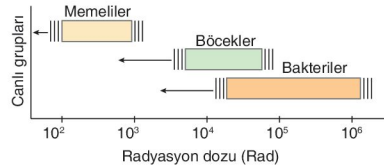
- fermantasyon,
- oksijenli solunum,
- oksijensiz solunum,
- sindirim

süreçlerinden hangileri ile ATP sentezi yapılır?

- A) I ve IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Genel olarak ileri yapıya veya daha karmaşık yapıya sahip organizmalar iyonize radyasyondan çok daha çabuk zarar görür ve ölürler. Canlılar arasında radyasyona karşı en duyarlı tür insandır.

Gama radyasyonunun belirli bir anda alınan tek bir doza karşı üç farklı canlı grubunun karşılaştırılması duyarlılık dereceleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Grafikte yatay kutunun sol tarafı o gruba ait duyarlı türleri, sağ tarafı ise dirençli türleri gösterir.



Grafikteki verilerden,

- Memeli türlerinin yüksek radyasyon dozuna olan duyarlılıkları, böcek türlerinin duyarlılığından fazladır.
- Dirençli böceklerin yaşayabildiği her radyasyon dozunda memeliler de yaşar.
- Dirençli memelilerin yaşayabildiği her radyasyon dozunda dirençli böcek ve bakteriler de yaşar.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bitkisel ve hayvansal organizmalarda;

- I. oksijenli solunum yolu ile enerji ihtiyacını karşılama,
- II. çok sayıda hücreden meydana gelme,
- III. çevresel uyarılara karşı tepki oluşturabilme

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki tabloda insanların erkek ve dişi bireylerin bazal metabolizma hızlarının yaşa bağlı değerleri kcal/saat cinsinden verilmiştir.

	Yaş					
Cinsiyet	10	20	30	40	50	60
Erkek	45	40	36	35	34	32
Dişi	42	36	35	33	32	30

Tablodaki verilerden,

- I. Yaş ilerledikçe hem erkeğin hem de dişinin bazal metabolizma hızı azalır.
- II. Ölçümü yapılan her yaş grubundan dişinin metabolizma hızı erkeğin metabolizma hızından düşüktür.
- III. Dişi ve erkeğin ölçümü yapılan yaş gruplarındaki bazal metabolizma hızlarının farklı olmasının nedeni; dişiye yağ oranının fazla olmasıdır.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

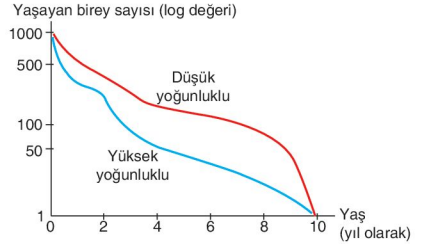
7. Aşağıdaki canlı gruplarından hangilerinin vücut ağırlığındaki artışın nedeni, inorganik maddelerden organik besin üretimi değildir?

- A) Tavşan B) Papatya C) Fasulye
D) Ebegümeci E) İhlamur

8. İnsanda görülen aşağıdaki süreçlerden hangisi boşaltım olarak değerlendirilmez?

- A) Terleme ile su ve azotlu atıkların atılması
B) Dışkılama ile besin atıklarının vücuttan uzaklaştırılması
C) Soluk verme ile karbondioksit ve su buharının vücuttan atılması
D) İdrar ile üre, tuz ve suyun vücuttan uzaklaştırılması
E) Besinlerin mide ve ince bağırsakta yapı taşlarına yıkılması

9. Aşağıdaki grafik, Amerika'nın Kaliforniya eyaletinde makilik alanda yaşayan bir geyik türünün iki farklı popülasyonunda gözlemlenen hayatta kalma eğrilerini göstermektedir.



Grafikte verileri gösterilen bu iki popülasyonla ilgili,

- I. Düşük yoğunluktaki geyik popülasyonunda, dört yaşındaki birey sayısı, yüksek yoğunluklu geyik popülasyonunda dört yaşındaki birey sayısından fazladır.
- II. Yoğunluğu fazla olan bir popülasyonda bireylerin hayatta kalma şansı, yoğunluğu düşük olan bir popülasyona göre daha fazladır.
- III. Düşük yoğunluktaki bir popülasyonda yaşayan bireylerin hayatta kalma şansı, yüksek yoğunlukta yaşayan bireylerin hayatta kalma şansından yüksektir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	D	D	C	E	B	A	E	C

1. Su moleküllerinin kendi aralarında ve diğer polar moleküllerle hidrojen bağları oluşturma eğilimi,

- Bir organizmanın hücreleri içindeki kimyasal reaksiyonlar tarafından üretilen ısı, su tarafından emilir ve organizmanın sabit bir vücut ısını korumasına yardımcı olur.
- Bir proteinin hidrofobik bileşenleri, molekülün iç kısmına zorlanarak üç boyutlu yapısına katkıda bulunur.
- Su donduğunda yoğunluğu azalır ve büyük su kütlelerinde canlıların yaşamasını mümkün kılar.
- Su, bir ağacın ksilem damarlarından yukarı doğru, köklerinden dallarına doğru hareket eder.
- Öz ısı yüksek olan su, iklimlerin oluşmasında etkili olduğu için biyolojik çeşitliliği etkiler.

biyolojik açıdan önemli olaylarından hangilerini en iyi açıklar?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

2. İnorganik bileşenlerden mineraller ile ilgili,

- Sindirime uğramazlar.
- Bazı çeşitleri fotosentez tepkimeleri ile üretilir.
- Enzimlerin yapısına katılabilirler.
- Hücre sel solunumda enerji verici olarak kullanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Böceklerin su yüzeyinde durabilmesi, suyun aşağıda verilen hangi özelliği ile açıklanabilir?

- Öz ısının yüksek olması
- Donduğunda yoğunluğunun azalması
- Yüzey gerilimine sahip olması
- Enzimlerin çalışması için optimum ortam oluşturmaması
- Çok iyi bir çözücü olup, zehirli maddeleri seyreltmesi

4. Su ve özellikleri ile ilgili,

- Enzimlerin çalışması için uygun ortam oluşturur .
- Farklı canlılarda ve aynı canlının farklı dokularındaki su miktarı farklı olabilir.
- Metabolizma sonucu ortaya çıkan birçok zararlı atığın seyreltilmesinde ve vücuttan uzaklaştırılmasında görev alır.
- Ototrof canlıların fotosentez tepkimelerinde hidrojen kaynağı olarak kullanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Aşağıdaki tabloda, bazı elementlerin fonksiyonu ve eksikliğinde oluşan hastalıklar gösterilmiştir.

Element	Fonksiyonu	Eksikliğinde oluşan hastalık
İyot	Tiroksin hormonunun yapısına katılır.	Basit guatr
Demir	Hemoglobin ve miyoglobinin yapısına katılır.	Anemi (Kansızlık)
Kalsiyum	Kemiklerin yapısına katılır. Kas kasılmasında rol oynar.	Çocuklarda raşitizm
Magnezyum	Enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılır.	Metabolik bozukluk

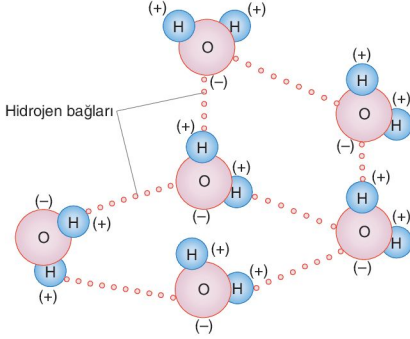
Tablodaki verilerden,

- İyot eksikliğinde tiroit bezinin faaliyeti aksar.
- Kalsiyum eksikliğinde kas kasılmalarında fonksiyon bozukluğu yaşanır.
- Demir eksikliğinde doku ve organlara yeterli oksijen taşınmaz.
- Magnezyum eksikliğinde çeşitli enzimlerin faaliyetinde aksama yaşanabilir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Aşağıdaki şekilde su molekülleri arasındaki etkileşimleri gösterilmiştir.



Verilen etkileşimle ilgili,

- I. Su molekülündeki hidrojenler hafif pozitif, oksijen ise hafif negatiftir.
- II. Bir su molekülünün hafif negatif olan oksijeni, diğer su molekülünün hafif pozitif olan hidrojeni, hidrojen bağı ile bağlanır.
- III. Hidrojen bağları su kütlelerinde bir yüzey gerilimi yaratır.
- IV. Hidrojen bağlarının oluşturduğu kohezyon kuvveti sayesinde bitkilerde köklerle alınan su üst dallara kadar taşınabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Enfeksiyon nedeni ile vücut sıcaklığı yükselen bireyler terlediklerinde ateşleri düşmeye başlar.

Bu durum suyun aşağıda verilen hangi özelliği ile en iyi açıklanabilir?

- A) Öz ısısının yüksek olması
B) Yüzey gerilimine sahip olması
C) Donduğunda yoğunluğunun azalması
D) Enzim aktivatörü olması
E) Çok iyi bir çözücü olması

8. Tüm organizmalarda en çok bulunan bileşen sudur. Organizmaların toplam kütlelerinin % 70'inden fazlasını su oluşturur.

Su ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Su iyi bir çözücü olduğundan, biyolojik sistemlerdeki tepkimelerin çoğu hücre içindeki sulu çözeltilerde gerçekleşir.
B) Bitkiler, ihtiyacı olan maddeleri bulunduğu ortamdaki sulu çözeltilerden alır.
C) Hayvanlar beslenmek amacı ile aldıkları besinleri sulu ortamlarda sindirir.
D) Suyun yüksek özgül ısıya sahip olması ve ısıyı depolama özelliği deniz ve okyanuslardaki suyun yavaş ısınıp soğumasını sağlar.
E) Yaşlı bir bireyin kütleisindeki su %'si, yeni doğan bir bireyin kütleisindeki su %'sinden fazladır.

9. Aşağıdaki tablolarda, sağlıklı bir bireyde bir günde kazanılan ve yitirilen su miktarları gösterilmiştir.

Kazanılan su	cm ³	Yitirilen su	cm ³
İçilerek alınan	1200	Deri ve akciğerlerden buharlaşan	900
Besinlerle alınan	1000	Ter ile atılan	50
Metabolizma ile oluşan	300	Dışkı ve idrarla atılan	1550
TOPLAM	2500	TOPLAM	2500

Tablodaki verilerden,

- I. Bir günde içilerek alınan su miktarı, dışkı ve idrarla atılandan fazladır.
- II. Bir günde metabolizma ile oluşan su miktarı, terleme ile yitirilenden fazladır.
- III. İnsanın bir günde kazandığı ve yitirdiği su miktarı eşittir.
- IV. Bir insanın bir günde içerek aldığı su miktarı artarsa, terleme ile yitirdiği su miktarı da artar.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	B	C	E	E	E	A	E	C

1. Tuz ve minerallerin canlılar için önemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tuzların beslenme yoluyla fazla miktarda alınması kalp, böbrek ve tansiyon hastalıklarına neden olabilir.
- B) Kalsiyum; kemik ve dişlerin yapısına katılır, sinir ve kas fonksiyonları için gereklidir.
- C) Potasyum; kalp ritmini düzenler, asit-baz ve su dengesini ayarlar.
- D) Magnezyum; kanda oksijen ve karbondioksitin taşınmasında rol oynayan hemoglobinin yapısına katılır.
- E) Koyun, keçi ve inek gibi hayvanlar kayaları yalaya-
rak mineral ihtiyacını gidermeye çalışır.

2. Aşağıdakilerden hangisi asit ve bazları doğru karşılaştırır?

- A) Ortamdaki H^+ iyonu derişimini azaltan maddeler baz; OH^- iyonu derişimini azaltan maddeler ise asittir.
- B) Suda çözüldüğünde H^+ iyonu veren maddeler baz, OH^- iyonu veren maddeler ise asittir.
- C) pH'si 7'den küçük çözümler baz, pH'si 7'den büyük çözümler asittir.
- D) Tatları ekşi maddeler baz, tatları acı maddeler asittir.
- E) Asitler enzim aktivitesini artırır, bazlar enzim aktivitesini azaltır.

3. Vücut sıcaklığı yükselen bir bireyin terlemesi, suyun aşağıdaki hangi özelliği ile açıklanabilir?

- A) Hidrojen ve oksijen elementleri içermesi
- B) Buharlaşıma ısısının yüksek olması
- C) Çok iyi bir çözücü olması
- D) Başka moleküllerle adhezyon kuvveti ile bağlanması
- E) Donduğunda yoğunluğunun azalması

- 4.** İnsan, vücudunda yapım ve yıkım tepkimelerinin sürekli gerçekleştiği canlı bir organizmadır. Bu yapım ve yıkım olayları, vücudun zarar gördüğü pek çok maddenin oluşmasına neden olur. Oluşan maddelerin bir kısmı kan pH'sini düşürürken, bir kısmı yükseltebilir. Örneğin; spor yapmakta olan bir bireyde kandaki CO_2 artar, bu da kanın pH'sini düşürür. Vücudun homeostasi sistemleri devreye girerek kan pH'sini normale döndürür.

Egzersiz sırasında kan pH'si düşen bir sporcunun tekrar normal kan pH'sine kavuşmasında aşağıdaki olaylardan hangisi etkin rol oynar?

- A) Kandaki oksijen artışı kan plazmasındaki H^+ iyonu derişimini düşürür.
- B) Vücut sıcaklığındaki artış, kan plazmasındaki H^+ iyonu derişimini azaltır.
- C) Solunum hızındaki artış kandaki CO_2 'nin azalmasına yol açar.
- D) Terlemedeki artış hem kan plazmasındaki H^+ iyonunu hem de OH^- iyonunu azaltır.
- E) Kas kasılmasındaki artış kandaki CO_2 'nin artışına yol açar.

- 5.** Canlılarda bazı inorganik bileşiklere ait özellikler şöyledir:

- I. K molekülü vücutta yaklaşık olarak %70 oranında bulunur.
- II. L iyonu hemoglobinin ve miyoglobinin yapısına katılır.
- III. M iyonu kas kasılmasında ve kanın pıhtılaşmasında görev alır, kemiklerin yapısına katılır.

Buna göre K, L ve M olarak simgelenen maddelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) K molekülü çeşitli canlılarda ısı düzenlemesi sağlar.
- B) L iyonunun eksikliğinde kansızlık (anemi) hastalığı ortaya çıkar.
- C) M iyonunun eksikliğinde ağrılı kas kasılmaları görülür.
- D) K molekülünün yaşlanmaya bağlı olarak vücuttaki miktarı azalır.
- E) L iyonu bitkilerde klorofil pigmentinin yapısına katılır.

6. Aşağıdaki tabloda insan vücudundaki yaygın elementlerin bulunma %'leri verilmiştir.

Element	İnsan vücudunda ağırlıkça %'si
Oksijen (O)	I
Karbon (C)	18,5
Azot (N)	II
Hidrojen (H)	III
Diğerleri	4

Tabloda numaralandırılarak verilen kısımlara gelmesi beklenen değerler, aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	65	3	9,5
B)	3	65	9,5
C)	9,5	65	3
D)	3	9,5	65
E)	65	9,5	3

7. Aşağıdakilerden hangisi su ve minerallerin ortak özelliğidir?

- A) Vücutta düzenleyici olarak görev alma
B) Fotosentezde H kaynağı olarak görev alma
C) Toksik maddeleri seyreltme
D) Kemik dokuda depolanma
E) Hidrojen ve oksijen atomlarından oluşma

8. İnsan vücudunda görev alan bir molekülün bazı özellikleri şöyledir:

- I. Düzenleyici olarak görev alır.
II. Enzimlerin yapısına kofaktör olarak bağlanır.
III. İnorganik yapılıdır.

Özellikleri verilen bu molekülün aşağıdakilerden hangisi olma olasılığı en yüksektir?

- A) Protein B) Karbonhidrat C) Vitamin
D) Mineral E) Glikoz

9. Asit, baz ve pH ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Suda çözündüğünde hidrojen iyonu (H^+) veren bileşikler asittir.
B) Suda çözündüğünde hidroksit iyonu (OH^-) veren bileşikler bazdır.
C) Bir çözeltinin ne kadar asidik ya da bazik olduğunu içindeki serbest H^+ iyonu derişimi belirler.
D) pH'si 7 olan bir çözelti nötr, pH'si 7'den küçük olan çözeltiler asit ve pH'si 7'den büyük olan çözeltiler baziktir.
E) Vücuttaki tüm asidik ve bazik bileşikler inorganiktir.

10. Aşağıdakilerden hangisi iyot ile kalsiyumu doğru karşılaştırır?

- A) İyot; organik, kalsiyum; inorganik yapılıdır.
B) İyot; hücresel solunumda enerji verici olarak kullanılırken, kalsiyum; kemiklerin yapısına katılır.
C) İyot; kas kasılmasında, kalsiyum; kan yapımında görev alır.
D) İyot; tiroksin hormonunun, kalsiyum; kemiklerin yapısına katılır.
E) Kalsiyum; kas kasılmasında, iyot; vücudun savunulmasında rol oynar.

11. Su molekülleri arasında "H" bağlarının oluşturduğu kohezyon kuvveti olmasına karşın akışkan bir yapıya sahip olması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Sıvı suyun farklı cins moleküllerle kolayca bağ yapabilmesi
B) Sıvı sudaki "H" bağlarının kolayca kırılıp yeniden oluşabilmesi
C) Pek çok madde için çözücü özellikte bir sıvı olması
D) İki hidrojen ile bir oksijen molekülünden oluşması
E) Buharlaşması sırasında hidrojen bağlarının kırılması için ısı alması

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	A	B	C	E	A	A	D	E	D	B

1. Monosakkaritlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Riboz ve deoksiriboz enerji verici, glikoz, fruktoz ve galaktoz yapıcı ve onarıcıdır.
- B) Monosakkaritler, karbondhidratların yapı birimleri olup, sindirim enzimleri ile daha küçük birimlere parçalanmazlar.
- C) Glikoz, fruktoz ve galaktoz altı karbonlu, riboz ve deoksiriboz beş karbonludur.
- D) Monosakkaritler, üç ile yedi arasında karbon atomu içerebilen karbondhidratlardır.
- E) Glikoz, fruktoz ve galaktoz birbirinin izomeridir.

2. Lipitlerle ilgili bilimsel bir belgeseli izleyen Selin, belgeselde anlatılan lipid'in bir trigliserit değil, bir steroid olduğu sonucuna varıyor.

Selin'in lipidlerle ilgili bu doğru kaniya varmasında;

- I. halkasal yapıda olması ve ester bağı içermemesi,
- II. yapısında yağ asiti ve gliserol bulunmaması,
- III. A, D ve E vitaminleri ile bazı hormonların yapısına katılması,
- IV. karbon, hidrojen ve oksijen elementi içermesi

özelliklerinden hangileri etkili olmuştur?

- A) Yalnız IV
- B) III ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

3. Monosakkaritler hücrede;

- I. disakkarit sentezi,
- II. polisakkarit sentezi,
- III. nükleotit sentezi,
- IV. protein sentezi

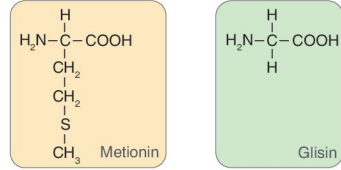
olaylarından hangilerini katalizleyen enzimler için substrat olarak kullanılır?

- A) I ve IV
- B) III ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. Canlıların yapısında bulunan bileşenlerle ilgili verilen aşağıdaki hangi eşleştirme doğrudur?

- A) Monosakkarit - Sükroz
- B) Polisakkarit - Laktoz
- C) Disakkarit - Glikoz
- D) Monosakkarit - Deoksiriboz
- E) Disakkarit - Galaktoz

5. Aşağıdaki şekilde kimyasal yapıları birbirinden farklı olan iki amino asit gösterilmiştir.



Kimyasal yapısı verilen amino asitlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Metionin amino asitinin karbon sayısı glisinden fazladır.
- B) Metioninin (–COOH) grubu, glisinin (–NH₂) grubu ile bağ yapabilir.
- C) Metionin ile glisinin radikal grupları farklıdır.
- D) Hem metionin hem de glisinin oksijenli solunumda yıkımından azotlu atıklar oluşur.
- E) Glisinin taşıdığı element çeşidi sayısı, metioninin taşıdığı element çeşidi sayısından fazladır.

6. Canlıların önemli bileşenlerinden olan lipidler;

- I. hücresel solunumda enerji verici olarak görev alma,
- II. hücre zarının yapısına katılarak madde geçişinde rol oynama,
- III. hücreler arasında sinyal taşıyıcı olarak görev alma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. Aşağıdaki hangi seçenekte verilen moleküller birbirinin izomeridir?

- A) Glikoz, gliserol, yağ asidi
- B) Glikoz, fruktoz, galaktoz
- C) Glikoz, riboz, deoksiriboz
- D) Maltoz, sükröz, riboz
- E) Glikoz, maltoz, laktöz

8. Aşağıdakilerden hangisi polisakkarit ve proteinleri doğru karşılaştırır?

- A) Proteinler karaciğerde depolanır, polisakkaritler depolanmaz.
- B) Proteinler birincil dereceden, polisakkaritler ikincil dereceden enerji kaynağı olarak kullanılır.
- C) Polisakkaritler tekrarlanan monosakkarit birimlerinden, proteinler tekrarlanan amino asit birimlerinden oluşur.
- D) Polisakkaritler peptit ve ester bağı, proteinler glikozit bağı içerir.
- E) Polisakkaritler yapıcı ve onarıcı, proteinler yalnızca düzenleyici olarak görev alır.

9. Trigliseritler, üç yağ asidinin bir gliserol molekülü ile esterleşmesi sonucu oluşan kompleks organik maddelerdir.

Trigliseritlerin sentezi ile ilgili,

- I. Bir trigliserit oluşurken, tepkimeye katılan yağ asidinin karboksil grubundan ayrılan OH^- iyonu ile gliserolden ayrılan H^+ iyonu birleşerek H_2O oluşur.
- II. Trigliseritlerin sentezi bir dehidrasyon tepkimesi olup ATP varlığında gerçekleşir.
- III. Bir trigliserit sentezi sırasında bir ester bağının oluşmasına karşılık bir su molekülü oluşur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

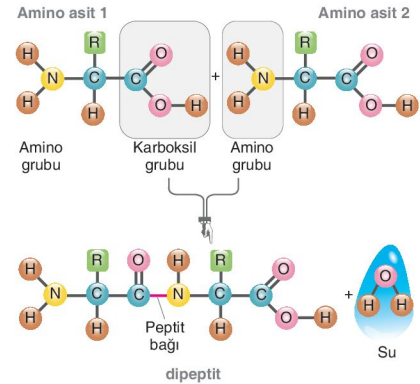
10. Bir glikojen molekülü;

- I. hayvan hücrelerinde sentezlenir,
- II. alfa glikozit bağı içerir,
- III. tekrarlanan glikoz moleküllerinden oluşur,
- IV. insanlarda depolanabilir

Özelliklerinden hangileri ile bir selüloz molekülünden ayrılır?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

11. Aşağıdaki şekilde iki amino asitin peptit bağı ile bağlanarak dipeptit oluşumu şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde verilen tepkime ile ilgili,

- I. Süreç bir dehidrasyon olup, enerji gerektirir.
- II. Anabolik bir tepkime olup, hücre içinde gerçekleşir.
- III. Peptit bağı, birinci amino asitin karboksil grubu ile ikinci amino asitin amino grubu arasında oluşur.
- IV. Tepkimenin gerçekleşmesinde ribozom ve enzimler görev alır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	C	C	D	E	E	B	C	E	D	E

1. Organik bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Organik bileşiklerin yapısında genel olarak karbon, hidrojen ve oksijen elementleri bulunur ancak bazılarının yapısına azot, fosfor ve kükürt gibi elementler katılabilir.
- B) Organik bileşikler, inorganik bileşiklerin aksine canlılar tarafından sentezlenir.
- C) Beslenme yolu ile vücuda alınan organik besinlerin çoğu hücre zarından geçemeyecek kadar büyük olduğundan sindirime uğradıktan sonra kana geçer.
- D) Bazı karbonhidratlar, proteinler ve nükleik asitler polimer adı verilen büyük moleküllerdir.
- E) Polimer maddeler dehidrasyon adı verilen süreç ile monomerlerine parçalanabilir.

2. Eşit gramajda nişasta, sükröz ve laktoz içeren bir çözeltideki moleküller monomerlerine kadar hidrolize edildiğinde, aşağıdaki organik moleküllerden hangisinin daha fazla oranda açığa çıkması beklenir?

- A) Glikoz
- B) Gliserol
- C) Galaktoz
- D) Fruktöz
- E) Maltoz

3. Aşağıdakilerden hangisi pentozlar ile heksozları doğru karşılaştırır?

- A) Pentozlar; polisakkaritlerin, heksozlar; nükleik asitlerin yapısına katılır.
- B) Pentozlar, DNA'nın, heksozlar; RNA'nın yapısına katılır.
- C) Pentozlar kendi aralarında glikozit bağı ile heksozlar kendi aralarında ester bağı ile bağlanır.
- D) Pentozlar; DNA, RNA ve ATP'nin, heksozlar; polisakkaritlerin yapısına katılır.
- E) Glikoz, fruktoz ve galaktoz pentoz, riboz ve deoksiriboz heksoz şekeri örneğidir.

4. Nişasta ve glikojenin sindirimi sırasında bir disakkarit olan maltoz molekülü oluştuğu halde, yine birer disakkarit olan sükröz ve laktoz oluşmaz.

Bu durum;

- I. nişasta ve glikojende alfa glikozidik bağlar bulunmasına karşın, sükrözde ve laktozda beta glikozidik bağların bulunması,
- II. nişasta ve glikojende yalnızca glikoz molekülleri bulunmasına karşın, laktozda galaktozun, sükrözde fruktozun bulunması,
- III. nişastanın bitki hücrelerinde glikojenin hayvan hücrelerinde bulunması

İfadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

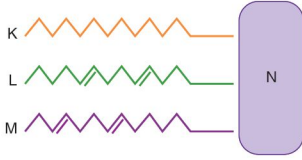
5. Aşağıda verilen polisakkaritlerden hangisi karşısında verilen özellik ile yanlış eşleştirilmiştir?

- A) Kitin → Mantarlarda hücre duvarının yapısına katılma
- B) Glikojen → Karaciğer ve iskelet kası hücrelerinde depolanma
- C) Selüloz → Bitkiler ve bazı alglerde hücre duvarının yapısına katılma
- D) Nişasta → Tekrarlanan glikoz birimlerinden oluşma
- E) Kitin → Böcek gibi omurgasız hayvanların hücre zarında bulunma

6. Aşağıdakilerden hangisi nişasta, sükröz, glikojen ve selülozun ortak özelliğidir?

- A) Beş karbonlu monosakkarit içermeleri
- B) Eşit sayıda glikozit bağı içermeleri
- C) Glikoz molekülleri içermeleri
- D) Alfa glikozit bağı içermeleri
- E) Beta glikozit bağı içermeleri

7. Aşağıdaki şekilde insanda yağ dokuda depolanan bir trigliserit molekülünün yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Şekli verilen trigliserit ile K, L, M ve N olarak simgelenen yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) K, L ve M yağ asitlerini; N ise gliserol molekülünü simgeler.
 B) K ve N arasında ester bağı bulunur.
 C) K doymuş, L ve M doymamış yağ asitlerini simgeler.
 D) Şekli verilen molekül yapıtaşlarına kadar hidrolize edildiğinde alkol özelliği gösteren molekül açığa çıkar.
 E) L ile N arasında glikozit, M ile N arasında peptit bağı bulunur.

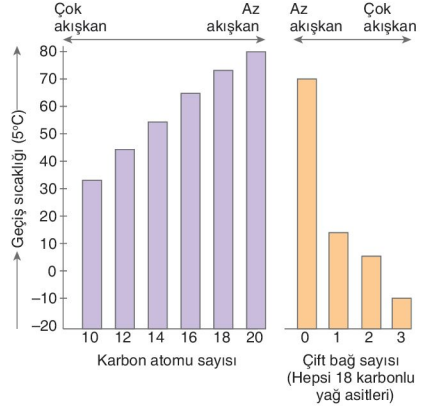
8. Canlıların yapısında bulunan temel bileşiklerle ilgili çalışma yapan Sezen, şu verileri elde ediyor:

- I. DNA ve RNA'nın yapısına katılır.
 II. Enerji verici olarak kullanılır.
 III. Oksijenli solunum ile yıkımından NH_3 oluşur.
 IV. DNA'nın kontrolünde sentezlenir.
 V. Diğerlerine göre en yüksek enerji verimine sahiptir.

Bu özelliklerin karbonhidrat, yağ ve proteinler ile olan eşleştirilmesi aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	Karbonhidrat	Yağ	Protein
A)	I ve II	II ve III	III, IV ve V
B)	I ve II	III ve IV	I, II ve IV
C)	I ve II	II ve V	II, III ve IV
D)	I ve III	II ve IV	III, IV ve V
E)	II ve IV	I ve V	II, III ve IV

9. Aşağıdaki grafik yağ asitlerinin zincir uzunluğu ve doymamışlık derecesinin yağın erime sıcaklığı ile olan ilişkisini göstermektedir.



Grafikte verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Yağ asitlerinin karbon atomu sayısı arttıkça akışkanlığı azalır.
 B) 20 karbonlu bir yağ asiti, 16 karbonlu bir yağ asitine göre daha akışkandır.
 C) Aynı sayıda karbon atomu içeren iki yağ asitinden çift bağ sayısı fazla olan daha akışkandır.
 D) Eşit karbon sayısına sahip yağ asitlerindeki çift bağ sayısı en az olanın akışkanlığı en azdır.
 E) Tamamı tek bağ içeren yağ asitlerinden karbon atomu sayısı en az olanın akışkanlığı en çoktur.
10. Selüloz ve nişasta bitki hücrelerinde sentezlenen iki polisakkarittir.

Aşağıdakilerden hangisi bir selüloz molekülünü nişasta molekülünden ayırır?

- A) Tekrarlanan glikoz moleküllerinden oluşması
 B) Dehidrasyon tepkimesi ile oluşması
 C) Hücre içinde sentezlenmesi
 D) Beta glikozit bağı içermesi
 E) Sentezinde ATP'nin tüketilmesi

1. Aşağıdakilerden hangisi nişasta ve selülozu doğru karşılaştırır?

- A) Nişasta; bitkilerde, selüloz; mantarlarda bulunur.
- B) Nişasta; peptit bağlarını, selüloz; ester bağlarını içerir.
- C) Selüloz; bitki hücrelerinin duvarında, nişasta; bitki hücrelerinin lökoplazmlarında bulunur.
- D) Nişasta; β glikozit bağlarını, selüloz; α glikozit bağlarını içerir.
- E) Selüloz; bitkilerin hücre duvarında, nişasta; alglerin hücre duvarında bulunur.

2. Karbonhidrat, lipit ve proteinlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bazı lipit çeşitleri hormon olarak görev aldığından düzenleyicidir.
- B) Hayvan hücrelerinin zarında bulunan karbonhidrat oranı, protein ve lipitlerin bulunma oranının toplamından fazladır.
- C) Trigiserit lipitler, yağ asitlerinin gliserol ile esterleşmesinden oluşur.
- D) Proteinler hücrede yapıcı, onarıcı ve düzenleyici olarak görev alabilir.
- E) Nişasta ve glikojen deposal, selüloz ve kitin ise yapısal karbonhidrat formlarıdır.

3. Aşağıdakilerden hangisi karbonhidrat ve proteinlere doğru karşılaştırır?

- A) Karbonhidratların hücresel solunumda verdiği enerji miktarı, proteinlerin verdiği enerji miktarından fazladır.
- B) Karbonhidratlar organik, proteinler inorganik yapıdır.
- C) İnsanda %20 oranında karbonhidrat, %10 oranında protein bulunur.
- D) Karbonhidratların polimer formlarında glikozit bağı, proteinlerde peptit bağı bulunur.
- E) Proteinler ribozomda, karbonhidratlar çekirdekte sentezlenir.

4. Aşağıdaki tabloda üç trigiserit molekülünün yapısındaki yağ asitlerinin bazı özellikleri verilmiştir.

Trigiserit	Yapısındaki yağ asitlerinin özellikleri
K	1.yağ asiti 18 karbonlu, doymamış 2.yağ asiti 18 karbonlu, doymamış 3.yağ asiti 16 karbonlu, doymuş
L	1.yağ asiti 18 karbonlu, doymuş 2.yağ asiti 18 karbonlu, doymuş 3.yağ asiti 16 karbonlu, doymuş
M	1.yağ asiti 16 karbonlu, doymamış 2.yağ asiti 16 karbonlu, doymamış 3.yağ asiti 16 karbonlu, doymamış

Bu üç trigiserit molekülünün oda sıcaklığında akışkanlıklarının çoktan aza doğru sıralanışının nasıl olması beklenir?

- A) K - L - M
- B) K - M - L
- C) L - K - M
- D) M - K - L
- E) M - L - K

5. Popüler bir yağ markası, ürünlerinden birinin kutusunun üzerinde şu ifadeye yer veriyor: "Kısmen hidrojenlenmiş soya yağı".

Buna göre "Kısmen hidrojenlenmiş soya yağı" ifadesiyle tanımlanmak istenen lipit çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Fosfolipit
- B) Trans yağ
- C) Glikolipit
- D) Lipoprotein
- E) Steroit

6. Aşağıdakilerin hangisi lipitlerin özelliklerinden biri değildir?

- A) Çeşitli hormonların yapısına katılma
- B) Enzimlerin yapısına katılma
- C) Canlılarda ısı yalıtımı sağlama
- D) Bazı vitaminlerin emilimini kolaylaştırma
- E) Metabolik enerji ihtiyacını karşılama

7. Canlılarda bulunan polisakkaritlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Böceklerin, yengeçlerin ve örümceklerin dış kabuklarını oluşturan kitin, glikoz alt ünitelerinin azot içeren bir fonksiyonel grup taşımasının haricinde selüloza benzer.
- B) Kitin, kültür mantarları da dahil olmak üzere bir çok mantarın hücre duvarını sağlamlaştırır.
- C) Glikojen; bakteri, mantar ve hayvanlarda depolanan enerji kaynağıdır.
- D) Selüloz yeryüzünde en fazla bulunan polisakkarit çeşidi olup, bitkilerde hücre duvarının yapısına katılır.
- E) Selüloz, kitin, nişasta ve glikojende bulunan kimyasal bağ glikozit olup, bu bağ insanların salgıladığı amilaz ile kolayca kırılabilir.

8. Aşağıdakilerden hangisi "Bir proteinin fonksiyonu, proteinin yapısı ile belirlenir." tezini destekleyen bir ifadedir?

- A) Protein yapılı bir enzimın şekli, yalnızca bazı moleküller ile etkileşime girmesine izin verir.
- B) Bir protein, çok sayıda amino asitin dehidrasyonu sentezinde kullanılması ile oluşur.
- C) Bir proteini oluşturan amino asitler peptid bağları ile birbirine bağlanır.
- D) Proteinin yapısını oluşturan amino asitlerde değişken olan radikal grup bulunur.
- E) Protein sentezi ribozomda gerçekleşir.

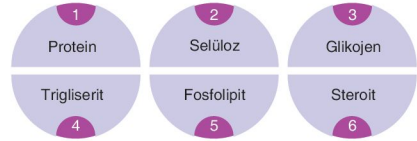
9. Karbonhidratlarla ilgili verilen aşağıdaki hangi eşleşme yanlıştır?

- A) Monosakkarit – Sükroz
- B) Disakkarit – Maltoz
- C) Polisakkarit – Selüloz
- D) Disakkarit – Laktoz
- E) Polisakkarit – Kitin

10. Aşağıdakilerden hangisi lipitlerin özelliklerinden biri değildir?

- A) Hidrofobik tabiatlıdır.
- B) Kloroform ve eter gibi organik çözücülerde çözünürler.
- C) Tekrarlanan monomerlerden oluşan polimerlerdir.
- D) Enerji verici olarak kullanılan formları vardır.
- E) Hücre zarının yapısına katılabilirler.

11. Canlılarda bulunan bazı organik bileşikler şöyledir:



Bu bileşiklerden polimer özellik gösteren ve polimer özellik göstermeyenler aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Polimer özellik gösterenler	Polimer özellik göstermeyenler
A)	1, 2 ve 3	4, 5 ve 6
B)	1, 2 ve 4	3, 5 ve 6
C)	1, 3 ve 5	2, 4 ve 6
D)	2, 3 ve 5	1, 4 ve 6
E)	4, 5 ve 6	1, 2 ve 3

12. Ökaryot canlılarda bir fosfolipit molekülünün akışkanlığı;

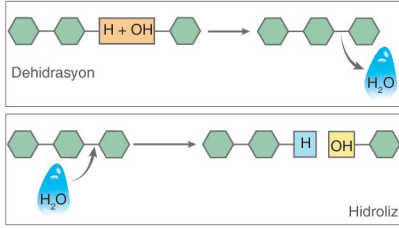
- I. yapısında bulunan yağ asitlerinin doymuş veya doymamış olması,
- II. yapısına katılan yağ asitlerinin karbon sayısı,
- III. yağ asitini gliserole bağlayan bağın çeşidi

faktörlerinden hangilerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	B	D	D	B	B	E	A	A	C	A	B

1. Aşağıdaki şekilde tersinir olan dehidrasyon ve hidroliz tepkimeleri şematik olarak gösterilmiştir.



Verilen tepkimeler ile ilgili,

- Biyolojik polimerler suyun çıkarılması ile oluşurken (dehidrasyon), suyun girişi ile yıkılır (hidroliz).
- Dehidrasyon, anabolik bir tepkime olduğundan ATP gerektirir.
- Dehidrasyonla oluşan bağların bir eksiği kadar su açığa çıkar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Lipitler, lineer polimerizasyon oluşturmamaklarından dolayı proteinler, nükleik asitler ve polisakaritlerden farklıdır. Bazıları da bir araya geldiğinde sahip oldukları yüksek moleküler ağırlıkları ve zar gibi biyolojik yapılar da bulunmalarından dolayı yaygın olarak makromolekül olarak da anılan çoğunlukla kompleks organik maddelerdir.

Lipitlerin polimer madde grubunda değerlendirilmemesinin nedeni aşağıdakilerden hangisinde en iyi ifade edilmiştir?

- A) Suda ya hiç çözünmemesi ya da çok az çözünmesi
B) Tekrarlanan benzer ya da aynı monomerlerden oluşmaması
C) Karbon, hidrojen ve oksijen atomu içermesi
D) Çok hücreli canlılarda kimyasal sinyal taşıyıcı olarak görev alması
E) Hücresel solunumda yıkımlarından diğer maddelere göre çok daha fazla metabolik su oluşturmaması

3. Canlıların yapısında bulunan bazı organik bileşiklerin özellikleri şöyledir:

- DNA şifresine göre sentezlenir.
- Hücre zarının yapısına katılır.
- Enerji verici olarak kullanılır.
- Peptit bağları içerir.

Verilen özelliklerden hangileri organik bileşenler arasında yalnızca proteinlerde görülür?

- A) Yalnız IV B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

4. "Yağların hücresel solunumda yıkımından oluşan su ve enerji miktarı, karbonhidratların yıkımından oluşan su ve enerji miktarından fazladır."

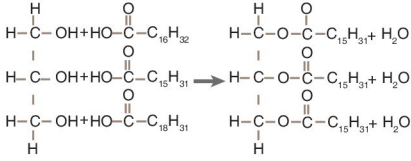
Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile en iyi açıklanabilir?

- A) Yağların yağ dokuda, karbonhidratların karaciğerde depolanması
B) Yağların lenf yolu ile karbonhidratların kan yolu ile taşınması
C) Yağların ester bağı, karbonhidratların glikozit bağı içermesi
D) Yağlardaki "H" miktarının karbonhidratlardan fazla olması
E) Karbonhidratların DNA ve RNA'nın yapısına katılmasına karşın, yağların katılmaması

5. "Karaciğerde glikojenin yıkımını sağlayan enzimler vardır." hipotezini doğrulamak için hazırlanan deneyde, karaciğer özütünün aşağıdaki hangi seçenekte verilen karışıma ilave edilmesi gerekir?

- A) Monosakkarit ve monosakkarit ayırıcı
B) Glikojen ve glikojeni yıkan enzim
C) Glikojen ve monosakkarit ayırıcı
D) Monosakkarit ve glikojeni yıkan enzim
E) Glikojeni yıkan enzim ve monosakkarit ayırıcı

6. Aşağıdaki şekilde trigliserit sentezine ilişkin bir tepkime dizisi gösterilmiştir.



Bir molekül + Üç molekül
gliserol yağ asiti → Bir molekül + Üç molekül
trigliserit su

Verilen tepkime denklemine göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- Ester bağları, gliserole ait hidroksil grubu ile yağ asitine ait karboksil grubu arasında kurulur.
- Tepkimeye katılan yağ asitleri doymuş ise oluşan trigliserit oda sıcaklığında sıvıdır.
- Gliserole eklenen her yağ asiti için bir molekül su açığa çıkar.
- Bir trigliseritin içerdiği yağ asitleri farklı kimyasal yapıda olabilir.
- Sentez sonucu oluşan moleküller, yapı taşlarının sahip olmadığı özelliklere sahip olabilir.

7. Çeşitli canlılarda bulunan önemli polisakkarit molekülleri şöyledir:

- Nişasta
- Glikojen
- Kitin
- Selüloz

Bu moleküllerin dördü için de;

- glikozit bağı bulundurma,
- dehidrasyon sentezi sonucu oluşma,
- hücrelerin depo polisakkariti olma,
- tekrarlanan monomerlerden oluşma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- I ve IV
- II ve IV
- I, II ve III
- I, II ve IV
- I, II, III ve IV

8. İnsanda kan şekeri olarak da bilinen glikozla ilgili,

- Fazla miktarda alınması obeziteye neden olabilir.
- Maltoz, laktoz ve sükrözün yapısına katılır.
- Hücre solunumunda yıkılarak enerji eldesinde kullanılabilir.
- Hücredeki proteinlere bağlanarak glikoprotein sentezinde kullanılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- I ve IV
- II ve IV
- I, II ve III
- I, II ve IV
- I, II, III ve IV

9. Bir insanda protein yetersizliği sonucu;

- bağışıklığın zayıflaması,
- zihinsel gelişmede gerilik,
- kansızlık (anemi),
- kas kütlesinin küçülmesi

durumlarından hangileri görülebilir?

- I ve IV
- II ve III
- I, II ve III
- I, III ve IV
- I, II, III ve IV

10. Üst deri, saç, tırnak, boynuz ve örümcek ağı gibi yapılar proteinlerden oluşur. Aynı zamanda insan kanında bulunan hemoglobin pigmenti, antikor ve pek çok hormon da yine proteinlerden oluşur.

Buna göre proteinlerle ilgili,

- Farklı canlılarda farklı yapıların oluşumuna katılırlar.
- Farklı yapı ve özellikte çeşitlerinin ortaya çıkışının temel nedeni DNA şifresine göre sentezlenmesidir.
- Canlılarda yapıcı ve onarıcı olarak görev alanları olduğu gibi düzenleyici olanları da vardır.
- Vücut savunmasında rol oynayan çeşitleri vardır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- I ve IV
- II ve IV
- I, II ve III
- I, II ve IV
- I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	A	D	C	B	D	E	E	E

1. Karbonhidratlarla ilgili verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) ATP'nin yapısına katılırlar.
- B) Nükleozitlerin yapısına katılırlar.
- C) Azotlu organik bazlarla glikozit bağı oluşturabilirler.
- D) Polimerleşerek hayvan hücrelerinde depolanabilirler.
- E) Enerji verici olarak kullanılmazlar, yapıcı ve onarıcıdır.

2. Öğretmen, üç deney tüpü olarak içlerine farklı besin karışımları olan çözeltiler koyuyor. Birinci tüpe enerji verici, ikinci tüpe yapıcı ve onarıcı, üçüncü tüpe de düzenleyici bileşenler koyduğunu söylüyor ve tüpleri etiketliyor.



Öğrencilerinden deney tüplerindeki maddeleri göz önünde bulundurarak yorum yapmalarını istiyor.

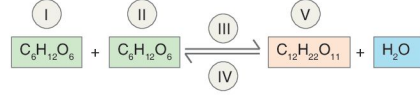
Buna göre deney tüpleriyle ilgili aşağıdaki hangi öğrencinin yaptığı açıklama yanlıştır?

- A) **Ahmet:** Birinci tüpte karbonhidrat protein ve yağlar bulunabilir.
- B) **Samet:** İkinci tüpte yağ ve proteinler bulunabilir.
- C) **Berke:** Üçüncü tüpte protein ve vitaminler bulunabilir.
- D) **Melis:** Her üç tüpteki bileşenlerin nitelik ve niceliği aynı olabilir.
- E) **Selin:** Üçüncü tüpte proteinler bulunduğu halde birinci tüpte bulunmaz.

3. Bir memeli hayvanın hücrelerinde aşağıdaki organik maddelerden hangisinin sentezi yapılmaz?

- A) Glikojen
- B) Laktoz
- C) Protein
- D) Nişasta
- E) Trigliserit

4. Canlılarda görülen birbirine zıt iki çeşit reaksiyon ile reaksiyonlarda oluşan ve kullanılan moleküller numaralandırılarak aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılan reaksiyonlar ve moleküllerle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) I ve II numaralı bileşikler arasında glikozit bağı oluşur.
- B) V numaralı bileşik sükröz ise II numaralı bileşik glikozdur.
- C) III numaralı süreç hidroliz, IV numaralı süreç ise dehidrasyondur.
- D) V numaralı bileşiğin hidrolizinden monosakkarit ve amino asitler oluşur.
- E) V numaralı bileşik her zaman bitki hücrelerinde oluşturulur.

5. Örümcek ipeği olarak da adlandırılan örümcek ağı, yapısal proteinlere örnek oluşturur. Örümcek ipeğini oluşturan polipeptit zinciri hidrojen bağları sayesinde kendi üzerinde katlanmalar yapar. Beta pili tabaka adı verilen bu katlanmalar sayesinde sinek gibi bir av, ağa takıldığında ağ lifleri önce çözülüp uzayarak şoku absorbe eder, daha sonra avı yakalayarak tekrar kendi üzerine sarılır.

Buna göre örümcek ağı ile ilgili,

- I. Yapısal proteinler canlıların avlanmasında görev alabilir.
- II. Yapısındaki protein, DNA şifresine göre sentezlenir.
- III. Beta pili tabaka proteinin sekonder yapısını oluşturur.
- IV. Hidrojen bağlarının kopması durumunda proteinin ikincil yapısı bozulsa da birincil yapısı bozulmaz.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

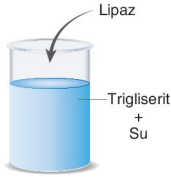
6. Protein, polisakkarit ve trigliserit molekülleri için;

- sentezlerinde kullanılan enzim çeşidi,
- sentezlandıkları hücresel yapı veya organel çeşitleri,
- içerdikleri bağ çeşidi,
- birer gramının verdiği enerji miktarı

özelliklerinden hangileri farklı olabilir?

- A) I ve IV B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

7. Bir deney tüpüne konulan bir trigliserit molekülünün üzerine bu trigliseriti hidrolize eden lipaz adı verilen enzim ilave ediliyor.



Tüpe konulan trigliseritin sindirilip sindirilmediğini kanıtlamak isteyen bir öğrenci aşağıdaki hangi seçenekte verilen maddeleri tüpe ilave etmelidir?

- A) Lipaz ayırıcı
B) Yağ asidi ayırıcı
C) Glikoz ayırıcı
D) Amino asit ayırıcı
E) Nükleotit ayırıcı

8. Nişasta, glikojen ve selüloz molekülleri için;

- hücre duvarının yapısına katılma,
- glikozit bağı içermesi,
- hücrede depolanabilmesi,
- tekrarlanan monomerlerden oluşma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. Aynı veya benzer monomerlerden oluşan makromoleküllere polimer adı verilir.

Bu tanıma göre aşağıdaki moleküllerden hangisi polimer yapılı değildir?

- A) Selüloz B) Kitin C) Protein
D) Glikojen E) Trigliserit

10. Protein yapılı bir hormon olan insülin sindirim sistemi yoluyla alınmaz, doğrudan kan dolaşımına enjekte edilir.

İnsülinin sindirim sistemi yoluyla alınmama nedenini aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

- A) Proteinlerin ve yağların sindirimine müdahale etmesi
B) İnsülinin bağırsaklar tarafından emilmesinin çok yavaş olması
C) Midenin asiditesinin onu denatüre ederek etkisiz hale getirmesi ve ardından pepsin tarafından hidrolize edilmesi
D) Sindirim sisteminde gastrin hormonunun etkisini azaltması
E) Mideye ulaşan insülin hormonunun midenin çalışmasını inhibe etmesi

11. Karbonhidratların yapı taşları olan monosakkaritler, biyolojik olarak iki önemli gruba ayrılır:

- a. Glikoz, fruktoz ve galaktoz
b. Riboz ve deoksiriboz

Bu gruplandırma yapılırken monosakkaritlerin;

- hücre zarından geçiş hızları,
- polisakkaritlerin yapısına katılıp katılmadıkları,
- molekülün taşıdığı karbon sayısı,
- bitki hücreleri tarafından üretilip üretilmedikleri

özelliklerinden hangileri dikkate alınarak yapılmıştır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E	E	D	A	E	E	B	B	E	C	A

1. Aşağıdakilerden hangisi proteinlerin özelliklerinden biri değildir?

- A) Enerji verici olarak kullanılır.
- B) Yapı taşları amino asitlerdir.
- C) Hücre zarı ve organellerin yapısına katılır.
- D) Vitaminlerin yapısına katılır.
- E) Çoğu enzimin yapısına katılır.

2. Protein, trigliserit ve nişastanın sentezi ile ilgili tepkimeler şöyledir:

- I. $n(\text{Amino asit}) \rightarrow \text{Protein} + (n - 1) \text{H}_2\text{O}$
- II. $3 \text{ Yağ asiti} + 1 \text{ Gliserol} \rightarrow \text{Trigliserit} + 3\text{H}_2\text{O}$
- III. $n(\text{Glikoz}) \rightarrow \text{Nişasta} + (n - 1) \text{H}_2\text{O}$

Verilen sentez tepkimeleriyle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Her üç reaksiyonun gerçekleşmesinde de ATP kullanılır.
- B) III numaralı tepkime bitki ve bazı alg hücrelerinde gerçekleşir.
- C) I numaralı tepkimede ribozom ve RNA görev alır.
- D) Her üç tepkime de bitki hücrelerinde gerçekleştiği halde hayvan hücrelerinde gerçekleşmez.
- E) I numaralı tepkimede glikozit bağları, II numaralı tepkimede ester bağları, III numaralı tepkimede peptit bağları kurulur.

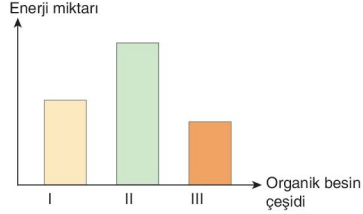
3. Amino asitlerin hücre solunumunda yıkıma uğramaları sonucu yağ asiti ve glikozdan farklı olarak;

- I. fosforilasyonla ATP'nin üretilmesi,
- II. yıkım sürecinde amonyanın açığa çıkması,
- III. karbondioksit ve suyun açığa çıkması,
- IV. enerjinin bir kısmının ısı olarak çevreye yayılması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

4. Aşağıdaki grafik, biri protein, biri yağ, biri de karbonhidrat olan organik besinlerin bir gramından açığa çıkan enerji miktarını göstermektedir.



Buna göre, I, II ve III numaralı organik besinler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Protein	Karbonhidrat	Yağ
B)	Karbonhidrat	Yağ	Protein
C)	Yağ	Protein	Karbonhidrat
D)	Protein	Yağ	Karbonhidrat
E)	Yağ	Karbonhidrat	Protein

5. Bir hücrede meydana gelebilen bazı yapım ve yıkım tepkimeleri aşağıda gösterilmiştir.

- $X + \text{Galaktoz} \rightarrow \text{Laktoz} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Glikoz} + Y \rightarrow \text{Sükroz} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Amino asit} + Z \rightarrow \text{Dipeptit} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Gliserol} + 3T \rightarrow \text{Trigliserit} + 3\text{H}_2\text{O}$

Verilen tepkimelerde X, Y, Z ve T ile simgelenen maddelerle ilgili,

- I. X ve Y altı karbonlu olup bir birinin izomeridir.
- II. Z, amino asitle peptit bağı; T, gliserol ile ester bağı oluşturur.
- III. Bu metabolik olayların tümü aynı hücre içerisinde gerçekleşebilir.
- IV. Z'nin hücresel solunumda kullanılması sonucu azotlu metabolik atıklar oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

6. Karbonhidrat, protein ve trigliseritlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Amino asitlerin polimerleşmesi sonucu polipeptitler oluşur.
- B) Karbonhidratlar enerji verici olarak proteinlerden öncelikli kullanılan moleküllerdir.
- C) Nişastanın yapısına pentoz, glikojenin yapısına heksoz şekerleri katılır.
- D) Nişasta çok sayıda glikozun polimerleşmesiyle oluşur.
- E) Trigliseritler, üç yağ asidi ile bir gliserolün ester bağları ile birleşmesinden oluşur.

7. Yağların sahip olduğu bazı özellikler şunlardır:

- I. Solunumda yıkımlarından fazla miktarda enerji verir.
- II. Diğer enerji verici organik bileşiklerden daha hafiftir.
- III. Solunumda yıkımlarından fazla miktarda metabolik su açığa çıkar.

Bu özelliklerinden hangileri göçmen kuşlarda besinlerin fazlasının yağa dönüştürülerek depolanma nedeni olarak gösterilebilir?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Ototrof canlılar kendi beslek canlılar olup ihtiyaç duyduğu besinleri kendileri sentezler.

Buna göre fotoototrof olan bitkiler;

- I. esansiyel (temel) amino asitler,
- II. monosakkaritler,
- III. esansiyel yağ asitleri,
- IV. mineraller

maddelerinden hangilerini topraktan hazır almak zorundadır?

- A) Yalnız IV
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

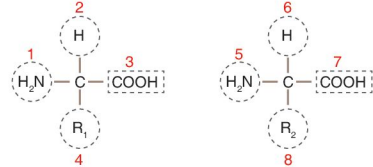
9. Organik yapıları bazı bileşiklerin özellikleri şöyledir:

- I. Yapılarında C, H, O ve atomları bulunur.
- II. Düzenleyicidirler.
- III. Enerji vericidirler.
- IV. Enzimlerin yapısına katılırlar.

Bu özelliklerden hangileri bütün karbonhidrat, yağ ve protein çeşitlerinde ortak olarak görülür?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve IV
- E) I, III ve IV

10. Aşağıdaki şekillerde radikal grupları farklı iki amino asitin kimyasal yapısı gösterilmiştir.



Şekilleri verilen amino asitler aşağıda verilen hangi iki grup arasında kurulacak peptit bağı bağı ile birbirine bağlanabilir?

- A) 1 ve 5
- B) 2 ve 6
- C) 3 ve 5
- D) 4 ve 7
- E) 4 ve 8

11. Tüketiciler tarafından üretilmeyen sadece ototrof canlıların metabolizmalarında sentezlenebilen amino asitlere esansiyel amino asitler denir.

Buna göre esansiyel amino asitlerle ilgili,

- I. Enerji verici olarak kullanılmazlar.
- II. İnsanda yalnızca polipeptit sentezinde tüketilirler.
- III. İnsanlar, temel amino asit ihtiyacını hem hayvansal hem de bitkisel besinlerden karşılar.
- IV. Esansiyel amino asitler karaciğerde esansiyel olmayan amino asitlere dönüştürülebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	E	A	D	D	C	E	A	A	C	C

1. Karbonhidratlarla ilgili verilen,

- I. Birinci dereceden enerji kaynağı olarak kullanılır.
- II. Bazı çeşitleri enerji verici olarak hücrelerde depolanır.
- III. Monomer, dimer ve polimer formları vardır.
- IV. Enzim ve hormonların yapısına katılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Besin monomerlerinin kimyasal bağlar aracılığıyla birleşmeleri sırasında su açığa çıkar. Bu süreç dehidrasyon olarak adlandırılır.

Buna göre bir bitki hücresinde,

- I. 50 tane glikoz kullanılarak üretilen maltoz,
- II. 50 tane glikoz kullanılarak üretilen nişasta,
- III. 50 tane amino asit kullanılarak üretilen protein,
- IV. 25 tane glikoz kullanılarak üretilen selüloz

moleküllerinin sentezinde açığa çıkan su miktarlarıyla ilgili aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) I = II = III > IV B) I > II = III > IV
C) II = III > I > IV D) III > II > I = IV
E) III > I > II > IV

3. Proteinler;

- I. DNA'nın kontrolünde sentezlenme,
- II. enerji verici olarak kullanılma,
- III. peptit bağları içermeye,
- IV. polimer yapılı molekül olma

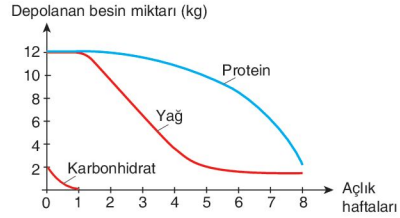
özelliklerinden hangileri yönüyle trigliserit molekül-
lerinden farklılık gösterirler?

- A) Yalnız IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

4. Antikor, fibrinojen, miyogloblin, hemoglobin, aktin ve miyozin gibi moleküllerin esas yapısını oluşturan organik bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Vitamin B) Protein C) Glikojen
D) Trigliserit E) Kolesterol

5. Uzun süreli açlık durumunda vücutta bulunan besinlerin miktarlarındaki değişimleri gösteren grafik aşağıda gösterilmiştir.



Bu grafiğe göre,

- I. Açlık sürecinin başlangıcında vücudun enerji ihtiyacı için ilk önce vücuttaki karbonhidratlar tüketilir.
- II. 6. haftada vücuttaki protein oranı yağ oranından fazladır.
- III. Proteinler, yağlara göre yağlar da karbonhidratlara göre daha kolay yıkılır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Proteinlerle ilgili verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Hücre zarının yapısına katılırlar.
B) Vücutun savunmasında rol oynarlar.
C) Belli bir sayı ve sırada bir araya gelmiş amino asitlerden oluşurlar.
D) Canlılarda görev alan tüm enzimlerin yapısını oluştururlar.
E) Kanın pıhtılaşmasında rol oynarlar.

7. Doğadaki karbon döngüsünü incelemeye alan bir araştırmacı, kapalı sistemde tutulan bir bitkiye karbon atomları işaretlenmiş karbondioksit veriyor. Bir süre sonra bu işaretli karbona bitkinin yapraklarındaki nişastada rastlıyor. Daha sonra bitkiden kopardığı yaprağı nemli ortamda çürümeye bırakıyor. Çürümekte olan bitki yaprağı üzerindeki çürükçül mantarları alıp incelediğinde bu işaretli karbon atomuna çürükçül mantarın hücre dışına salgıladığı sindirim enziminde rastlıyor.

Bu süreçte,

- Glikozun azot tuzları ile birleşerek amino asite dönüşümü
- Granüllü endoplazmik retikulumda enzim iskeletinin oluşması
- Nişastanın hücre dışında sindirimi
- Golgide enzime son şeklinin verilerek vezikül içinde paketlenmesi
- Sindirim enziminin hücre dışına salgılanması

olayları aşağıda verilen hangi sırada gerçekleşir?

- A) I - III - II - IV - V B) II - III - IV - V - I
C) III - I - II - IV - V D) IV - V - III - I - II
E) V - III - I - II - IV

8. Doymamış yağ asitlerinin yüksek basınç altında karbon atomları arasında bulunan çift bağların kırılarak bu karbonlara birer hidrojen eklenmesiyle elde edilen yağ çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Trans yağ B) Lipoprotein C) Fosfolipit
D) Kolesterol E) Glikolipit

9. Polisakkarit çeşitleriyle ilgili;

- Bazı çeşitleri hücre duvarının yapısına katılır.
- Sindirimleri sonucunda monosakkaritler oluşabilir.
- Tüm çeşitleri insanda sindirime uğrar.
- Hem bitkisel hem de hayvansal organizmalar tarafından sentezlenebilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

10. Kan şekeri normalin altına düştüğünde, karbonhidrat dışı kaynaklardan glikoz sentezi yapılarak bu molekülün kandaki miktarı normal seviyede tutulmaya çalışılır.

Buna göre insanda bulunan;

- üre,
- yağ asiti,
- gliserol,
- amino asit,

moleküllerinden hangileri bu amaçla kullanılmaz?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

11. Proteinler ve görevleriyle ilgili;

- Enzim proteinleri:** Kimyasal tepkimeleri hızlandırma
- Kasılma proteinleri:** Kan dolaşımında rol oynama
- Reseptör proteinler:** Sinyal taşıyıcı molekülleri algılama
- Savunma proteinleri:** Patojenlere karşı vücudu savunma

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

12. Canlılarda bulunan karbonhidratlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- Bitki hücrelerinde glikoz, fruktoz ve galaktoz sentezlenebilir.
- Hayvan hücrelerinde laktoz sentezi yapılabilir.
- Bitkiler yaprakta nişasta, kökte glikojen depolar.
- Kitin ve selüloz yapısal polisakkaritlerdir.
- Polisakkaritlerin hücre sel çözümünde enerji verici olarak kullanılabilmesi için öncelikle hidrolize edilmeleri gerekir.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	C	D	B	B	D	C	A	E	A	E	C

1. Aşağıdaki tabloda disakkarit çeşitleri ile bunlara ait bazı bilgiler gösterilmiştir.

Disakkarit çeşidi	Yapısındaki monosakkaritler	Disakkaritin kaynağı
I	Glikoz + Fruktoz	Bitkisel
Maltoz	Glikoz + II	III
Laktöz	Glikoz + IV	Hayvansal

Tabloda I, II, III ve IV numara ile gösterilen kısımlara gelmesi beklenen ifadeler aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Sükroz	Galaktoz	Hayvansal	Glikoz
B)	Sükroz	Glikoz	Bitkisel	Galaktoz
C)	Pentoz	Glikoz	Bitkisel	Sükroz
D)	Kitin	Galaktoz	Hayvansal	Riboz
E)	Riboz	Sükroz	Bitkisel	Galaktoz

2. Uzun süren açlık durumlarında bir insanda;

- yağların karbonhidrata dönüşümünün hızlanması,
- glikojenin glikoza yıkımının hızlanması,
- glikozdan glikojen sentezinin hızlanması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Bir trigliseritin yapısında bulunan;

- gliserol sayısı,
- yağ asiti sayısı,
- ester bağı sayısı

nispetlikleri arasındaki ilişki aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) I > II > III B) I = II > III C) I > II = III
D) III > II > I E) II = III > I

4. Yağlar vücutta enerji üretmek amacıyla hücresel solunumda yıkıldığı zaman karbonhidrat ve proteinlere göre daha fazla metabolik su oluşur.

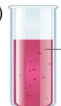
Bu durum aşağıdakilerden hangisiyle en iyi açıklanır?

- Yapılarında yağ asitlerinin ve ester bağının bulunması
- Karbonhidrat ve proteinlere göre yoğunluklarının düşük olması
- Yapılarındaki oksijen oranının karbon oranından az olması
- Yapılarındaki yağ asitlerinde, hidrojen sayısının daha fazla olması
- Sentezlerinin enzim kontrollü olması

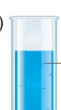
5. Bir pastane hazırladıkları pastalarda laktöz bulunmadığını; yalnızca su, nişasta, protein, vitamin, glikoz ve mineral bulunduğunu söyleyerek reklam yapıyor.

Bir araştırmacı, reklamda söylendiği gibi pastalarda laktöz olup olmadığını araştırmak istiyor.

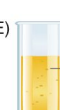
Buna göre araştırmacı su ile karıştırdığı bir miktar pastayı aşağıda verilen deney tüplerinden hangisine koyarsa doğru sonuca ulaşabilir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

6. Sağlıklı bir insanda gerçekleşen bir dizi tepkime şöyledir:

- Glikoz + Galaktoz → Laktoz + Su
- Gliserol + 3 Yağ asidi → Trigliserit + 3 Su
- $n(\text{Glikoz}) \rightarrow \text{Glikojen} + (n - 1) \text{ Su}$

Verilen tepkimelerle ilgili,

- Her üç tepkime de anaboliktir.
- Tepkimelerin gerçekleşmesi için ATP gereklidir.
- Her üç tepkime de dehidrasyondur.
- Her üç tepkimede de enzimler görev alır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Eşit sayıda amino asit içeren iki protein molekülünün farklı kimyasal yapıda olmasını;

- sentezlendikleri ribozomların farklı olması,
- şifreyi veren genlerin farklı olması,
- yapısındaki amino asit dizilişlerinin farklı olması,
- sentezinde kullanılan amino asit çeşitlerinin farklı olması

faktörlerinden hangileri sağlayabilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

8. Eşit sayıda monosakkaritten oluşan nişasta ve glikojen molekülleri için;

- sentezlenmeleri sırasında açığa çıkan su sayısı,
- sentezinde görev alan enzim çeşidi,
- yapılarını oluşturan monosakkaritler arasındaki bağ çeşidi,
- sentezlendikleri hücresel yapı

özelliklerinden hangileri aynıdır?

- A) I ve III B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

9. Aşağıdaki tabloda üç farklı organik besinin bazı özellikleri gösterilmiştir.

Organik besin çeşidi	Hücresel solunumda yıkımı ile oluşan ürünler	1'er gramının verdiği enerji (kalori)
K	CO_2 , H_2O , ATP, Isı	4,3
L	CO_2 , H_2O , ATP, Isı	9,4
M	CO_2 , H_2O , NH_3 , ATP, Isı	4,3

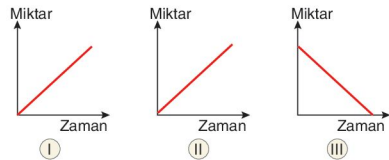
Sağlıklı bir bireyde K ve L yönünden yeterli ancak M yönünden yetersiz uzun süreli bir diyet uygulanırsa bu bireyde;

- kanın oksijen taşıma kapasitesinde düşme,
- yaraların iyileşmesinde gecikme,
- vücudun patojenlere karşı savunmasında gerileme,
- kanın pıhtılaşma süresinde uzama

durumlarından hangileri görülebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Bitki hücresinde polisakkarit sentezine bağlı olarak kullanılan veya oluşan çeşitli faktörlerin miktarsal değişimleri aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Bu grafiklerden biri tüketilen ATP'yi (K), biri ortamdaki glikoz miktarını (L), biri de nişasta miktarını (M) simgelediğine göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	K	L	M
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	I	III	II
D)	III	II	I
E)	III	I	II

1. Bir insanın karaciğer hücrelerinde gerçekleşen trigliserit sentezi aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



Verilen tepkime ile ilgili,

- Tepkime anabolik olup, dehidrasyondur.
- K ve L ile simgelenen moleküllerin toplam ağırlığı, M ile simgelenen molekülün ağırlığından fazladır.
- N ile simgelenen molekül sudur.
- K ile simgelenen molekülde peptit, L ile simgelenen molekülde glikozit, M ile simgelenen molekülde ise ester bağları bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) III ve IV B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Karbonhidratlarla ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Karaciğer hücrelerinde glikozun fazlası glikojen şeklinde depolanır.
- Yoğun egzersiz yapan bir bireyin kaslarındaki glikojen miktarı azalır.
- Memelilerin süt bezi hücrelerinde laktöz sentezi gerçekleşir.
- Sağlıklı bir insanda bitkisel gıdalarla alınan nişasta, maltoz ve şeker gibi besinlerin sindirimi gerçekleşir.
- Kas aktivitesi artan bir insanın önce karaciğer glikojeni sonra da kas glikojeni azalır.

3. Proteinlerle ilgili verilen aşağıdaki özelliklerden hangisi karbonhidratlarda da görülür?

- Sentezinde ribozom görev alır.
- Amino asitlerden oluşur.
- Peptit bağları içerir.
- Genetik şifreye göre sentezlenir.
- Hücre zarının yapısına katılır.

4. İnsanda çeşitli görevleri olan lipid çeşitleriyle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- Trigliseritler, insanda sinir hücrelerinin başlıca enerji kaynağıdır.
- Uzun süreli açlıklarda karbonhidratlardan sonra ikinci sırada enerji verici olarak kullanılırlar.
- Trigliseritler, deri altında ve organların çevresindeki yağ dokuda depolanır.
- Steroidler; östrojen, testosteron ve progesteron gibi hormonların yapısına katılır.
- Bir steroid çeşidi olan kolesterol hücre zarının yapısına katılır.

5. Canlı hücrelerde meydana gelen yapım ve yıkım tepkimelerinin tümü metabolizma olarak adlandırılır.

Metabolizma ile ilgili olarak verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- Glikozun gliserole veya gliserolün glikoza dönüşümü anabolik tepkime örneğidir.
- Hücre solunum, oksijenli veya oksijensiz olarak gerçekleşen katabolik tepkime örneğidir.
- Fotosentez, kloroplastlı bitki hücrelerinde gerçekleşen anabolik tepkime örneğidir.
- Dehidrasyon; katabolik, hidroliz; anabolik tepkime örneğidir.
- Bir hücrede hem anabolik hem de katabolik tepkimelerin eş zamanlı gerçekleşmesi bu hücrenin canlı olduğunun kanıtıdır.

6. Proteinlerin;

- polimer yapıda olma,
- hücre zarının yapısına katılma,
- genlerin denetiminde sentezlenme,
- organik yapıda olma

özelliklerinden hangileri fosfolipitlerde de görülür?

- A) Yalnız I B) II ve IV C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

7. Aşağıdakilerden hangisi lipitlerin ve karbonhidratların yapılarını en iyi şekilde karşılaştırır?

- Her ikisi de monosakkarit monomerlerinden oluşur, ancak lipitler hidrofobik, karbonhidratlar hidrofiliktir.
- Her ikisi de karbon ve hidrojen içerir, ancak karbonhidratlar ayrıca oksijen ve lipitler azot içerir.
- Her ikisi de karbon, hidrojen ve oksijenden oluşur, ancak karbonhidratların tekrar eden yapısal birimleri olmasına karşın bu özellik lipitlerde yoktur.
- Her ikisinin de bir karbon omurgası vardır, ancak lipitlerin ayrıca bir amino grubu ve karbonhidratların bir karboksilik asit grubu vardır.
- Karbonhidratların enerji değeri lipitlerden fazladır ve bu nedenle enerji verici olarak ilk sırada tüketilirler.

8. Aynı hücrede sentezlenen iki proteinin birbirinden farklı olmasını,

- Proteinlerin sentezi için şifre veren genlerin farklı nükleotit dizilişine sahip olması
- Proteinlerin yapısındaki amino asitlerin sayı ve dizilişinin farklı olması
- Proteinlerin primer iskeletini oluşturan amino asitler arasındaki kimyasal bağ çeşidinin farklı olması

ifadelerinden hangileri açıklar?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Proteinler canlılarda yapısal hareket, savunma, kataliz ve sinyalizasyon olarak işlev görebilir.

Buna göre aşağıda verilen protein çeşitlerinden hangisi proteinlerin sinyalizasyon işlevine örnektir?

- Pankreastan salgılanan insülin hormonu
- Kaslarda bulunan aktin ve miyozin
- Kıl ve tırnakların yapısına katılan keratin
- Enfeksiyonlar sırasında akyuvarlardan salgılanan antikor
- Tükürükte bulunan amilaz enzimi

10. Yağ depolayan yağ doku hücreleri, deri altında ve organların çevresinde kalın bir yağ katmanını oluşturur. Bu yağ birikimi organizmaya çeşitli faydalar sağlar.

Bu faydalar arasında;

- iç organları mekanik etkilere karşı koruma,
- iç organların birbirine karşı kayganlığını sağlayarak sürtünmeden kaynaklanan aşınmayı önleme,
- ısı yalıtımı sağlayarak bireyin ısı kaybını minimize etme

durumlarından hangileri gösterilebilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

- 11. • Bir gliserol molekülü ile üç yağ asitinin ester bağıyla bağlanması sonucu oluşur.**
- Isıtma, yüksek basınç ve tuz derişimi gibi etkenlerin proteinlerin yapısını bozması olayıdır.
 - Böcek, örümcek, kabuklular gibi eklem bacaklıların dış iskeletine katılan polisakkarittir.
 - D vitamini ve eşey hormonlarının yapısına katılan organik bileşiktir.

Aşağıdaki kavramlar ile yukarıdaki tanımlar eşleştirilirse hangi kavram dışta kalır?

- A) Denatürasyon
- B) Steroitler
- C) Kitin
- D) Renatürasyon
- E) Trigliserit

12. Hücrede bulunan organik moleküllerden bazıları şunlardır:

- Sükroz
- Laktöz
- Glikojen
- Protein

Bu moleküllerden hangileri hayvan hücreleri tarafından sentezlenebilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	E	E	A	D	B	C	B	A	E	D	E

1. Canlılarda görev yapan enzimler komplekslik durumlarına göre basit enzim ve bileşik enzim olarak ikiye ayrılır.

Buna göre bileşik enzimlerin çalışma hızını;

- I. çalıştığı kofaktör miktarı,
- II. ortam sıcaklığı,
- III. ortamın pH derecesi,
- IV. ortamdaki su miktarı

faktörlerinden hangileri etkililer?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

2. Enzimlerle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Sıcaklık ve pH değişiminden etkilenirler.
- B) Tüm çeşitleri bir kofaktör kullanır, bu kofaktör olmadan çalışamaz.
- C) Zimojen olarak adlandırılan bazı enzimler inaktif halde üretilir, tepkime ortamına ulaştıklarında aktif hale geçer.
- D) Takım halinde çalışan enzimlerin çalışmaları geri besleme mekanizması ile düzenlenir.
- E) Çoğu protein yapılı olsa da RNA yapılı enzimler de vardır.

3. Enzimatik bir tepkimede, tepkimenin başlayıp devam edebilmesi için;

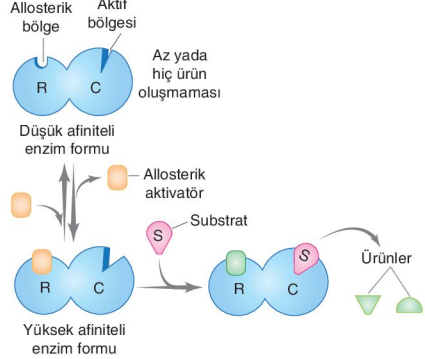
- I. aktivasyon enerjisi,
- II. yeterli sıcaklık,
- III. yeterli düzeyde su,
- IV. uygun PH

faktörlerinden hangilerinin sağlanması zorunludur?

- A) I ve III B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Enzimlerin aktif merkezin dışında allosterik bölge olarak adlandırılan kısımları vardır. Bu bölgeye allosterik aktivatör bağlandığında düşük afiniteli enzim, yüksek afinite formuna stabilize olur ve enzim aktivitesi artar.

Aşağıdaki şekilde bir enzimin allosterik aktivasyonu gösterilmiştir.



Şekilde verilen aktivasyon ile ilgili,

- I. Allosterik aktivatör, enzime bağlanmadığında enzimin substrata ilgisi düşüktür.
- II. Allosterik aktivatör, enzimin substrata olan ilgisini artırır.
- III. Allosterik aktivatör varlığında birim zamanda oluşan ürün artar.
- IV. Allosterik aktivatörler enzimin aktif bölgesine bağlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Bir insanın sindirim kanalında görev yapan iki farklı sindirim enzimi ile ilgili olarak verilen,

- I. Farklı organlarda sentezlenebilirler.
- II. Optimum pH değerleri farklı olabilir.
- III. Biri glikozit biri de peptit bağına etki edebilir.
- IV. Biri aktif biri de pasif olarak salgılanabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

6. Belli bir enzim üzerinde çalışma yapan Sezen, enzimle ilgili şu veriye ulaşıyor:

"Bu enzim yapısındaki bileşiklerin tamamı enzimin et-kili olduğu hücre tarafından sentezleniyor."

Buna göre bir özelliği verilen bu enzimle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Basit bir enzim olabilir.
B) Koenzim olarak vitamin taşıyan bir bileşik enzim olabilir.
C) Hidrolize edildiğinde amino asitler açığa çıkabilir.
D) Kofaktör olarak Fe iyonu içermektedir.
E) Hücre içinde görev yapabilir.

7. İçerisinde hidrojen peroksit (H_2O_2) bulunan aşağıdaki deney düzeneğine karaciğer parçacıkları eklendiğinde stabil aralıklarla tüpten oksijen kabarcıklarının oluştuğu gözlemleniyor.



(Karaciğerdeki katalaz enzimi, hidrojen peroksiti (H_2O_2) parçalayarak H_2O ve O_2 'ye dönüştürür.)

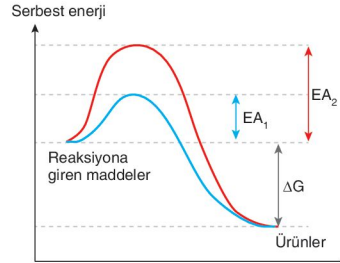
Deney düzeneğinde;

- I. ortamın sıcaklığının $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ye çıkarılması,
- II. deney tüpüne yeni karaciğer parçalarının ilave edilmesi,
- III. tüpteki hidrojen peroksit'e bir miktar daha hidrojen peroksit ilave edilmesi,
- IV. tüpteki karaciğer parçacıklarına eşit gramajda ezilmiş karaciğer ilave edilmesi

uygulamalarından hangilerinin yapılması tüpte birim zamanda oluşan oksijen kabarcığı sayısını artırır?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Aşağıdaki şekilde bir tepkimenin iki farklı enerji düzeyinde gerçekleşebileceği gösterilmiştir.



Grafikte verilen bazı kısaltmaların açıklaması şöyledir:

- ΔG : Tepkimenin serbest enerji değişikliği
- EA_1 : Enzim varlığında aktivasyon enerjisi
- EA_2 : Enzim yokluğunda aktivasyon enerjisi

Grafikteki verilere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Enzimatik tüm tepkimeler aktivasyon enerjisi olarak ATP kullanır.
B) Reaksiyona girecek maddelerin ısıtılması reaksiyonu hızlandırabilir.
C) Bir reaksiyona ait ürünler reaksiyona giren maddelerden daha az enerji içerebilir.
D) Enzimler tepkimenin serbest enerji değişikliğini etkilemez.
E) Bir biyokimyasal tepkimenin gerçekleşmesi için reaksiyona girecek maddelerin enerji seviyesi artmalıdır.

9. Enzimler ile ilgili olarak verilen,

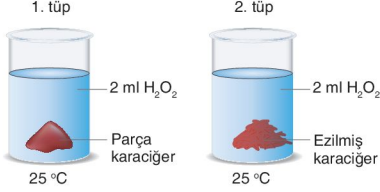
- I. Hayvan hücrelerinde üretilen bileşik enzimlerin tümünde kofaktör bulunur.
- II. Enzimler substratlarına özel katalizörlerdir.
- III. Aktivasyon enerjisini düşürürler.
- IV. Hücre içinde üretilir, hem hücre içinde hem de hücre dışında çalışabilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
E	B	E	C	E	D	E	A	D

1. İki ayrı deney tüpünden her birine eşit miktarda hidrojen peroksit (H_2O_2) çözeltisi konulduktan sonra eşit gramajda olmak üzere 1. tüpe parça karaciğer, 2. tüpe ezilmiş karaciğer konuluyor.



(Hidrojen peroksit katalaz enzimi ile tepkimeye girerek su ve oksijene parçalanır.)

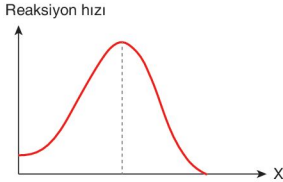
Verilen deney düzenekleri ile ilgili,

- Her iki tüpte de eşit miktarda substrat bulunduğundan reaksiyon hızları aynı olur.
- Her iki tüpte de oksijen çıkışı gözlemlenir.
- Zamanla tüplerdeki H_2O_2 miktarı azalır.
- İkinci tüpteki H_2O_2 daha erken tükenir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Aşağıda enzimatik bir reaksiyonun hız grafiği gösterilmiştir.



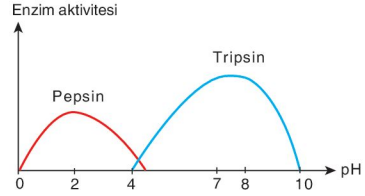
Bu grafikte X ile gösterilen yatay eksene;

- aktivatör madde yoğunluğu,
- ortamın pH' ısı,
- ortam sıcaklığı,
- enzim - substrat derişimi

faktörlerinden hangileri yazılabilir?

- A) I ve III B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Aşağıdaki grafikte insanda etkili olan iki farklı enzimin çalıştıkları pH aralıkları gösterilmiştir.



Grafiğe göre,

- Asidik pH'de pepsin enzimi faaliyet gösterdiği halde tripsin enzimi faaliyet gösteremez.
- Tripsin enzimi nötr ortamda çalışabilir.
- Her iki enzimin de ortak olarak çalıştığı bir pH aralığı vardır.
- Tripsin için optimum olan pH derecesinde pepsin enzimi çalışamaz.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

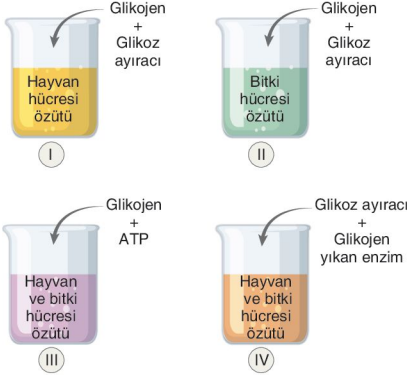
4. Enzim ve substratın yeterli olduğu bir deney ortamına aynı ayrı şu işlemler uygulanıyor:

- Düşük olan ortam sıcaklığı optimum seviyeye getiriliyor.
- Tepkimeye giren substratın yüzey alanı artırılıyor.
- Ortama inhibitör madde ilave ediliyor.
- Tepkime için optimum olan asidik pH, bazik pH'ye yükseltiliyor.

Verilen uygulamalardan enzimatik tepkimelerin tamamlanma süresini kısaltan (K) ve uzatanlar (L) aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

	K	L
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	I ve IV	II ve III
D)	II ve III	I ve IV
E)	III ve IV	I ve II

5. "Hayvansal hücrelerde glikojen hidrolize eden enzimler bulunduğu halde bitkisel hücrelerde bu enzim bulunmaz." hipotezini savunan bir bilim insanı aşağıdaki deney düzeneklerini hazırlıyor.



Buna göre bilim insanı tezini desteklemek için aşağıdaki hangi iki deney düzeneğini kullanırsa amacına ulaşmış olur?

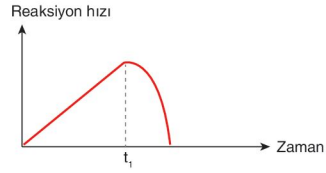
- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve IV E) III ve IV

6. "Her enzim sadece belirli çeşit substrat molekülünü ürüne dönüştürebilir."

Hipotezini savunan bir bilim insanının görüşünü aşağıda verilen çalışmalardan hangisi destekler niteliktedir?

- A) Nişasta bulunan ortama amilaz enzimi eklendiğinde nişastanın maltoz ve dekstrine dönüşmesi
B) Glikoz bulunan ortama katalaz enzimi eklendiğinde hiçbir reaksiyonun olmaması
C) Nişasta, protein ve selüloz bulunan ortama aminopeptidaz enzimi eklendiğinde sadece proteinin amino asitlere dönüşmesi, diğerlerinde ise hiçbir değişimin olmaması
D) Hidrojen peroksit bulunan ortama katalaz enzimi eklendiğinde hidrojen peroksitin su ve oksijene dönüşmesi
E) Glikoz ve nişasta bulunan ortama pepsin ve dipeptidaz enzimleri eklenmesi ile glikoz ve nişasta miktarlarının değişmemesi

7. Enzimatik bir reaksiyonun zamana bağlı hızındaki değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



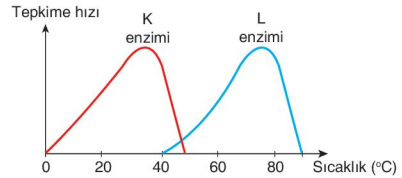
Tepkimenin t_1 anından sonraki değişimine;

- I. tepkimeye giren substratın sınırlı sayıda olması,
II. enzimlerin protein yapıda olup aktivasyon enerjisini düşürmesi,
III. ortama inhibitör madde eklenmesi,
IV. ortam sıcaklığının kademeli olarak optimumun üzerine çıkarılması

faktörlerinden hangileri neden olmuş olabilir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Aşağıdaki grafikte K ve L olarak simgelenen iki farklı enzimin çalışabildikleri sıcaklık aralıkları gösterilmiştir.



Grafikteki verilerden,

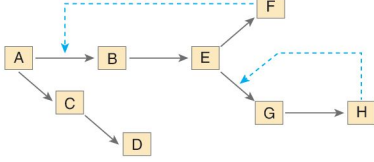
- I. K enzimi insan karaciğerinde faaliyet gösteren katalaz enzimi olabilir.
II. L enzimi termofilik bir mikroorganizmaya ait olabilir.
III. K enzimi yüksek sıcaklığa L enziminden daha duyarlıdır.
IV. L enziminin yüksek sıcaklığa toleransı, K enziminin fazladır.

yardımlarından hangilerine varılabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8
D	B	E	A	A	C	D	E

1. Takım halinde faaliyet gösteren enzimlerin çalışmaları geri besleme mekanizması ile düzenlenir. Metabolik yoldaki son ürün miktarı belirli bir düzeye ulaştığında, son ürün ilk enzime bağlanarak enzimin çalışmasını durdurur.



(---): Geri besleme mekanizmasının etkisini göstermektedir.

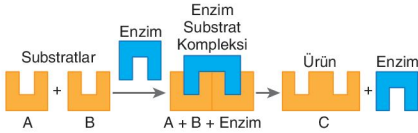
Yukarıdaki tepkimelerin gerçekleşebildiği bir hücredeki F ve H maddelerinin derişiminin çok yüksek olduğu bir süreçte,

- I. A - B
- II. E - G
- III. A - C
- IV. C - D

tepkimelerinden hangilerinin sorunsuz bir şekilde devam etmesi beklenebilir?

- A) I ve III B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Aşağıdaki şekilde enzim - substrat ilişkisi şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre şekilde verilen tepkime ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine varılamaz?

- A) Enzim ve substrat yüzey uygunluğu gösterir.
- B) Enzimler reaksiyonlardan etkilenden çıkar.
- C) Enzimler sadece yapım olaylarında kullanılır.
- D) Verilen tepkime anaboliktir.
- E) Enzim substrat kompleksi geçici olarak oluşturulur.

3. Enzimlerle ilgili çalışma yapan Berke, şu verileri elde ediyor:

- Asitli ortam olan midede aktivite gösteren pepsin enzimi ince bağırsakta aktivite gösteremez.
- Penisilin antibiyotığı birçok bakterinin duvar sentezinde görev alan bir enzimin aktif bölgesine bağlanarak enzim ile substratın birleşmesini engeller.
- Reçel ve pekmez gibi besinlerin içinde ayrıştırıcı organizmalar çoğalamaz.
- Buzlukta dondurulan besinler uzun süre bozulmadan saklanabilir.
- Mide tarafından üretilen pepsinojen enzimi mide boşluğunda HCl ile etkileşime geçerek pepsin haline dönüştükten sonra aktivite gösterebilir.

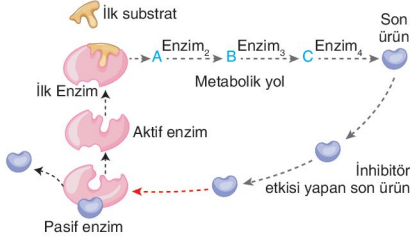
Enzimlere ait aşağıdaki özellikler ile yukarıdaki veriler eşleştirilirse hangisi dışta kalır?

- A) Enzimler belirli pH değerine sahip ortamlarda çalışabilir.
- B) Su oranının çok düşük olduğu ortamlarda enzim aktivitesi durur.
- C) Enzimler çok düşük sıcaklıklarda çalışamazlar.
- D) Canlılar tarafından üretilen bazı kimyasal maddeler enzimlerin aktivasyonunda ya da inhibisyonunda etkili olabilir.
- E) Yeterli miktarda substrat içeren ortamlarda enzim miktarı arttıkça reaksiyon hızı artar.

4. "Enzimlerin çok büyük bir kısmı protein yapılı olsa da RNA yapısında enzimler de vardır." Tezini savunan bir bilim insanı, deney ortamındaki bir enzimin RNA yapılı olduğunu ispatlamak için, içinde enzim bulunan deney tüpüne aşağıdaki moleküllerden hangisini ilave etmelidir?

- A) RNA'yı nükleotitlerine kadar hidrolize eden enzim ve nükleotit ayracı
- B) Protein hidrolize eden enzim ve amino asit ayracı
- C) Protein ve protein hidrolize eden enzim
- D) RNA ve RNA'yı nükleotitlerine hidrolize eden enzim
- E) Glikojeni hidrolize eden enzim ve glikoz ayracı

5. Tepkime ortamındaki ürünün aşırı artarak enzim üzerine inhibitör etki göstermesine geri beslemeli inhibisyonu veya son ürün inhibisyonu adı verilir. Aşağıdaki şekilde bu durum şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre son ürün inhibisyonu ile ilgili aşağıdaki-lerden hangisi söylenemez?

- Son ürün miktarındaki artışa bağlı olarak ilk enzimin inhibe olması hücrede aşırı madde tüketimini engeller.
- Son ürünün ilk enzime bağlanması, enzimin aktif bölgesinin değişimine neden olur.
- İlk enzimin işlev yapamaz hale gelmesi A maddesinin üretimi azaltır.
- İlk substratın son ürüne dönüşümü için dört ayrı enzim görev almaktadır.
- Enzim 2, 3 ve 4 artırılsa inhibitörün reaksiyon üzerindeki olumsuz etkisi ortadan kalkar.

6. Enzimlerle ilgili verilen,

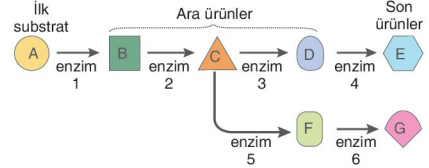
- Substratla etkileşime giren enzimlerin yapısı kalıcı olarak değişir.
- Bir kimyasal tepkimenin başlaması için gerekli enerji enzim tarafından karşılanır.
- Enzimler, tepkimeye giren ve tepkime hızını değiştiren ancak tükenmeyen katalizörlerdir.
- Enzimler hücrede DNA'nın kontrolünde sentezlenir, sentezde ATP harcanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

7. Hücre içindeki bir molekülün sentezi veya parçalanması genellikle her biri farklı bir enzim tarafından katalizlenen birden fazla adımda gerçekleşir. Bu durum, enzimlerin takım halinde çalıştığının göstergesidir.

Aşağıdaki şekilde E ve G olarak simgelenen iki farklı ürünün oluşması için enzimlerin takım çalışması gösterilmiştir.



Şekilde verilen süreçlerle ilgili,

- Enzim₂'nin çalışması durursa hem E hem de G ürünlerinin üretimi durur.
- Enzim₃ işlev göremez ise E'nin üretimi durur ancak G'nin üretimi devam eder.
- Enzim₃ ve Enzim₅'in substratı aynı olduğundan, iki enzim arasında C maddesine karşı rekabet görülebilir.
- Substratları aynı olan iki farklı enzimin tepkime ürünleri de aynıdır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

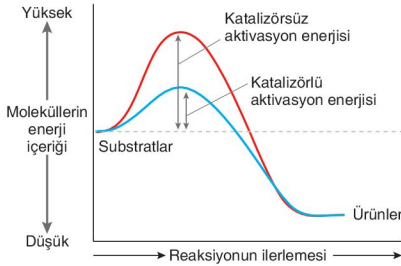
- A) I ve IV B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

8. Enzimlerle ilgili verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- Enzimlerin çoğu protein yapılı olsa da RNA yapılı enzimler de vardır.
- Enzimler tepkimelerin aktivasyon enerjisini düşürür.
- Enzimler organik yapılı biyolojik katalizörlerdir.
- Bir tepkimenin başlayabilmesi, ortamda enzimlerin varlığına bağlıdır.
- Enzimler ile substratları arasında yüzey uygunluğu vardır.

1	2	3	4	5	6	7	8
B	C	E	A	E	B	E	D

1. Aşağıdaki grafik, bir reaksiyonun iki farklı enerji düzeyinde gerçekleşebileceğini göstermektedir.



Grafikteki verilere göre,

- I. Enzim kullanılmadığında gerekli olan aktivasyon enerjisi, enzim kullanıldığında gerekli olan aktivasyon enerjisinden fazladır.
- II. Grafikte verilen reaksiyon ekzergoniktir.
- III. Grafiği verilen reaksiyonun ürünlerindeki enerji miktarı, substratlardaki enerji miktarından fazladır.
- IV. Grafiği verilen reaksiyon, monomerlerden polimerlerin sentezini ifade eder.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

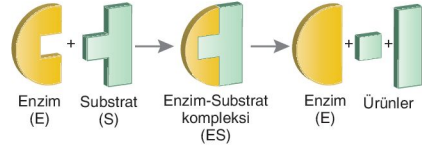
2. Biyolojik katalizör olarak görev yapan bir enzim, yapı taşlarına kadar hidrolize edildiğinde;

- I. amino asit,
- II. vitamin,
- III. yağ asiti,
- IV. gliserol

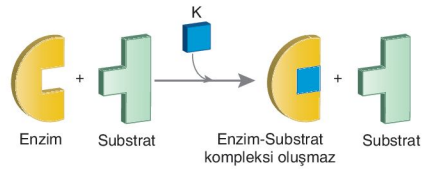
moleküllerinden hangilerinin açığa çıkması beklenebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Aşağıdaki şekilde enzimatik bir tepkime şematik olarak verilmiştir.



Bu tepkimenin bulunduğu ortama niteliği bilinmeyen K (■) molekülü eklendiğinde tepkime şöyle gerçekleşiyor:



Buna göre enzimatik tepkimenin gerçekleştiği ortama K molekülü eklenirse,

- I. Enzimatik tepkimenin ürün miktarı hızla artar.
- II. K molekülü, enzime bağlanmak için substrat ile yarışır.
- III. ES kompleksi oluşma olasılığı azalır.

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

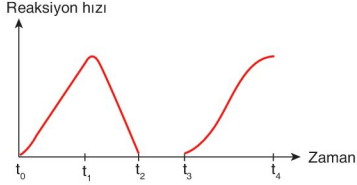
4. Bileşik enzimlerin yapısına katılan kofaktörlerle ilgili,

- I. Organik veya inorganik yapıda olabilirler.
- II. Organik yapıdaki kofaktörlere koenzim adı verilir.
- III. Bir kofaktör her zaman bir çeşit apoenzimle çalışır.
- IV. Enzim özelliği gösteren tüm biyolojik moleküller kofaktörle çalışır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

5. Aşağıdaki grafikte enzimatik bir reaksiyonun hızının zamanla bağlı değişimi gösterilmiştir.



Grafikte verilen süreçlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) t_2 'de ortamda substrat bitmiş, t_3 'de tekrar ilave edilmiştir olabilir.
 B) Tepkimenin ortam sıcaklığı $t_1 - t_3$ zaman aralığında 100°C 'ye çıkarılıp, $t_3 - t_4$ zaman aralığında tekrar optimuma getirilmiş olabilir.
 C) t_1 anında ortama inhibitör ilave edilmiş, t_3 anında inhibitör ortamdan uzaklaştırılmış olabilir.
 D) $t_1 - t_2$ zaman aralığında ortam sıcaklığı düşürülmüş, $t_3 - t_4$ zaman aralığında artırılmış olabilir.
 E) $t_0 - t_1$ ile $t_3 - t_4$ zaman aralıklarında tepkime hızının artış nedeni, ortama aktivatör ilavesi olabilir.

6. Belirli bir reaksiyonda görev alan enzimlerin çalışma hızının maksimum düzeye ulaştığı ortamda;

- I. tepkime ortamına yalnız substrat ilave edilmesi,
 II. tepkime ortamına inhibitör madde eklenmesi,
 III. tepkime ortamına enzim ve substrat ilavesi yapılması,
 IV. tepkime ortamının pH'sinin değiştirilmesi

uygulamalarından hangilerinin yapılması, birim zamanda oluşan ürün miktarında **artışa** neden olabilir?

- A) Yalnız III B) II ve IV C) I, II ve III
 D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

7. Protein yapılı bir enzimin sentezi için aşağıdakilerden hangisi **zorunlu değildir**?

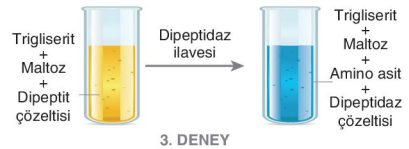
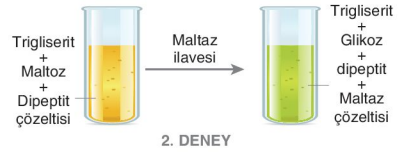
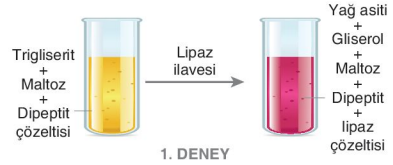
- A) ATP B) Amino asit C) Enzim
 D) Ribozom E) Koenzim

8. İçerisinde trigliserit, maltoz ve dipeptit molekülleri bulunan üç farklı deney tüpünde;

- 1.cisine lipaz,
- 2.cisine maltaz,
- 3.cüsüne dipeptidaz

enzimleri konularak bir süre bekleniyor.

Deneylerin tamamlanmasıyla tüplerde oluşan ürünler saptanarak aşağıdaki şekiller oluşturuluyor.



Verilen deneylerin sonuçları, enzimlerle ilgili,

- I. Enzimler, substratlarına özel moleküllerdir.
 II. Enzimler girdikleri tepkimelerde değişime uğramazlar.
 III. Enzimler hücre dışında da çalışabilir.
 IV. Bir enzim farklı moleküler yapıdaki substratlara etki eder.

yargılarından hangilerini destekler niteliktedir?

- A) I ve IV B) III ve IV C) I, II ve III
 D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8
A	A	D	A	B	A	E	C

1. Aşağıdakilerden hangisi DNA ve RNA'yı doğru karşılaştırır?

- A) DNA'da riboz, RNA'da deoksiriboz şekeri bulunur.
- B) DNA'da azot; şekerin, RNA'da ise; organik bazın yapısına katılır.
- C) DNA replikasyonla kendini eşleyebilir, RNA transkripsiyonla DNA şifresine göre sentezlenir.
- D) DNA'daki adenin nükleotit sayısı timin nükleotit sayısına, RNA'daki adenin nükleotit sayısı da urasil nükleotit sayısına eşittir.
- E) DNA'nın iki zinciri hidrojen bağları ile RNA'nın iki zinciri fosfodiester bağlarıyla bir arada tutulur.

2. Bir insanın normal bir karaciğer hücresinin çekirdeğinde bulunan;

- I. kromozom,
- II. gen,
- III. nükleotit,
- IV. nükleozit

yapılarının basitten komplekse doğru sıralanışı aşağıdaki hangi seçenekte verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
- B) II - III - IV - I
- C) III - II - I - IV
- D) IV - II - III - I
- E) IV - III - II - I

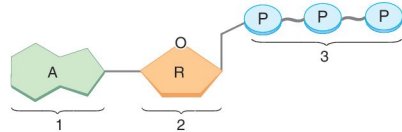
3. Tüm canlı hücrelerin kullandığı enerji molekülü olan ATP ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bütün canlı hücreler tarafından üretilir ve tüketilir.
- B) Hem hidroliz hem de dehidrasyon tepkimelerinde aktivasyon enerjisi olarak kullanılır.
- C) Hücre içinde üretilir, yine hücre içinde kullanılır.
- D) Genellikle hücreler arasında transfer edilmez.
- E) Organik yapıdır, tepkimeler arası enerji transferi sağlar.

4. "DNA'nın yapısında monosakkarit bulunur." tezini savunan bir araştırmacı, tezini ispatlamak için deney tüpüne aşağıdakilerden hangisini koymalıdır?

- A) DNA, DNA'yı yapı taşlarına yıkan enzim ve monosakkarit ayracı
- B) DNA, DNA sentezinde rol oynayan enzim ve monosakkarit ayracı
- C) DNA, DNA'yı yapı taşlarına yıkan enzim ve polisakkarit ayracı
- D) DNA, DNA'yı yapı taşlarına yıkan enzim ve asit ayracı
- E) DNA, polisakkaritleri yapı taşlarına kadar yıkan enzim ve monosakkarit ayracı

5. Aşağıdaki şekilde ATP molekülünün yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



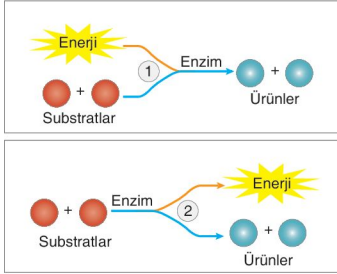
Numaralandırılan kısımlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 numara ile gösterilen molekül DNA ve RNA'nın yapısında da bulunur.
- B) 2 numara ile gösterilen molekül, RNA'da bulunur, DNA'da bulunmaz.
- C) 2 numaralı molekül ile 3 numaralı molekül grubu arasında fosfoester bağı bulunur.
- D) 1 numaralı molekül, 2 numaralı moleküle glikozit bağı ile bağlıdır.
- E) 1 numaralı molekül pirimidin bazı olup, çift halkalıdır.

6. Ekzergonik ve endergonik tepkimeler arasında enerji transferi sağlayan molekül aşağıdakilerden hangisidir?

- A) RNA
- B) Su
- C) ATP
- D) Fosfat
- E) Enzim

7. Aşağıdaki şekillerde iki farklı reaksiyon şematik olarak gösterilmiştir.



Şematize edilen iki reaksiyonla ilgili,

- I. 1. reaksiyon endergonik, 2. reaksiyon ekzergoniktir.
- II. 1. reaksiyonda ürünler substratlardan daha çok enerji içerir.
- III. 2. reaksiyonda ürünler substratlardan daha az enerji içerir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. ATP molekülünün yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Deoksiriboz şekeri
B) Glikozit bağı
C) Riboz şekeri
D) Organik baz
E) Fosfat bağı

9. DNA'nın hidrolizine bağlı olarak aşağıdaki moleküllerden hangisinin hücredeki miktarı artış göstermez?

- A) Timin B) Fosfat C) Guanin
D) Amino asit E) Deoksiriboz

10. DNA molekülü için geçerli olan;

- I. nükleotit sayısı kadar glikozit bağı bulundurma,
- II. pürin bazı içeren nükleotit sayısı kadar, pirimidin bazı içeren nükleotit bulundurma,
- III. deoksiriboz ile fosfoester bağı kuran fosfat molekülü bulundurma,
- IV. adenin ile timini birbirine bağlayan hidrojen bağı bulundurma

özelliklerinden hangileri RNA için de her zaman geçerlidir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

11. Vitaminlerle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) Bir vitamin çeşidinin eksikliği, başka bir vitamin kullanılarak giderilemez.
B) Vücutta koenzim olarak görev alanları vardır.
C) B ve C vitaminleri besinlerle fazla miktarda alınırsa fazlası idrarla vücut dışına atılır.
D) Uzun süreli antibiyotik tedavisi vitamin eksikliğine neden olabilir.
E) İnsan için vitamin değeri taşıyan tüm organik bileşikler bitkiler için de vitamin değeri taşıyır.

12. Hormonlar ve enzimler için;

- I. tepkimelerin aktivasyon enerjisini düşürme,
- II. canlı hücreler tarafından sentezlenme,
- III. yalnızca hücre içinde etkili olma,
- IV. metabolik olayların düzenlenmesinde görev alma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	E	B	A	E	C	E	A	D	A	E	B

1. Bazı vitaminlerin eksikliğinde ortaya çıkan tıbbi hastalıklar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Vitamin çeşidi	Eksikliğinde ortaya çıkan problem
X	Vücut direncinde azalma, gece körlüğü
Y	Kısırlık, büyümede gerileme, karaciğer, kalp ve damar hastalıkları
Z	Dışlerde bozukluklar, raşitizm ve osteomalazi
T	Karaciğer ve safra kesesi hastalıkları, pıhtılaşmada gecikme
V	Anemi (kansızlık), beriberi ve pellegra hastalıkları

Tabloda X, Y, Z, T ve V ile simgelenen vitaminlerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi **yanlış** olur?

- A) X - A vitamini
B) Z- D vitamini
C) V - C vitamini
D) Y - E vitamini
E) T - K vitamini

2. Ökaryotik bir hücredeki nükleik asitlerle ilgili verilen aşağıdaki özelliklerden hangisi **ortaktır**?

- A) Çift zincirli sarmal yapıda olma
B) Polinükleotit yapıda olma
C) Pürin ve pirimidin nükleotitlerini eşit sayıda bulundurma
D) DNA polimeraz enzimi ile sentezlenme
E) Sitoplazmada serbest halde bulunma

3. Hormonlarla ilgili olarak verilen aşağıdaki özelliklerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Denetleme ve düzenlemede görev alırlar.
B) Organik yapıda olup doku ve organlar arasında sinyal iletilici olarak görev alırlar.
C) Sadece hayvansal hücrelerde üretilirler.
D) Üretildikleri yapıdan farklı bir yapı üzerinde etkili olabilirler.
E) Protein veya steroid yapıda olanları vardır.

4. Ökaryotik hücrelerde bulunan bazı organik maddeler şöyledir:

- I. Deoksiribonükleik asit
II. Ribonükleik asit
III. Adenozintrifosfat
IV. Glikoprotein

Bu maddelerden hangilerinin yıkımından nükleotitler açığa çıkabilir?

- A) I ve IV
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

5. Hücrede bulunan bazı moleküller şöyledir:

- I. Adenin deoksiribonükleotit
II. Amino asit
III. Timin deoksiribonükleotit
IV. Adenozin trifosfat
V. DNA polimeraz

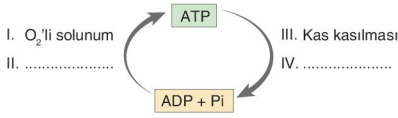
Bu moleküllerden hangileri DNA'nın eşlenmesi sırasında **doğrudan kullanılmaz**?

- A) Yalnız II
B) II ve IV
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

6. Aşağıdakilerden hangisi canlılarda bulunan DNA molekülünün RNA'dan **farklı** bir özelliğidir?

- A) Tüm canlı organizmalarda bulunması
B) Hidrojen bağı içermesi
C) Kendini eşleyebilmesi
D) Polinükleotit zincirinden oluşması
E) İki çeşit pürin bazı içerebilmesi

7. Aşağıdaki şekilde ATP molekülünün üretildiği ve kullandığı süreçler şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre, şemadaki II. ve IV. ile simgelenen kısımlara gelmesi beklenen olaylar aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

II	IV
A) Biyosentez	Aktif taşıma
B) Fermantasyon	Sinirsel iletim
C) Oksijensiz solunum	Kimyasal sindirim
D) Kimyasal sindirim	Fotosentez
E) Hareket ve kasılma	Oksijensiz solunum

8. Bir DNA'yı oluşturan toplam nükleotit sayısı biliniyorsa bu DNA ile ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Toplam timin nükleotit sayısı
B) Pirimidinli nükleotit sayısı
C) Fosforik asit sayısı
D) Pürin bazı sayısı
E) Toplam şeker sayısı

9. Bir RNA molekülünün yapısındaki riboz şekeri sayısının bilinmesi ile bu RNA'da bulunan;

- I. toplam fosfat molekülü sayısı,
II. toplam fosfodiester bağı sayısı,
III. toplam organik baz sayısı

niceliklerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. DNA, RNA ve ATP molekülleri için;

- I. pentoz şekeri bulundurma,
II. azotlu organik baz bulundurma,
III. DNA'dan sentezlenme,
IV. Kendini eşleyebilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Bir DNA molekülünün birinci zincirinin nükleotit dizilişi; "ATG GGA SST" şeklindedir.

Bu DNA molekülünün karşı zincirinin kalıp olarak kullanılması durumunda oluşacak mRNA'nın nükleotit dizilişinin aşağıdakilerden hangisindeki gibi olması beklenir?

- A) TAS SST GGA
B) UAS USS GGA
C) UAS SSU GGA
D) ATG GGA SST
E) AUG GGA SSU

12. DNA'nın kalıtsal bilgilerini hücreden hücreye aktarması;

- I. protein sentezi ile ilgili şifreyi vermesi,
II. bölünme başlamadan önce kendi kendini eşleyebilmesi,
III. RNA çeşitlerini sentezlemesi,
IV. yapısındaki adenin nükleotit kadar timin nükleotit içermesi

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	B	C	D	A	C	B	A	E	B	E	A

1. Aşağıdaki deney tüpüne dört farklı deoksiribonükleotit konulup üzerine nükleotitleri hidrolize eden enzimler ilave ediliyor.



Deney sonunda tüpte bulunan maddeler analiz edildiğinde aşağıdakilerden hangisinin bulunması beklenmez?

- A) Deoksiriboz B) Adenin C) Guanin
D) Riboz E) Fosfat

2. Hücrelerde bulunan DNA'ların farklı bilgi taşımaları aşağıdaki hangi seçenekte verilen ifade doğru şekilde açıklar?

- A) Birbirine anti paralel şekilde uzanan çift nükleotit zincirinden oluşması
B) Yapısında kullanılan nükleotitlerin sayı ve diziliş sırasının farklı olması
C) Kendini eşleyebilme özelliğine sahip olması
O) Çekirdekte, mitokondride ve kloroplastta bulunması
E) RNA sentezinde rol oynaması

3. Hücrelerde nükleik asit sentezinde görev alan nükleotit çeşitleri şöyledir:

- I. Adenin nükleotit
II. Sitozin nükleotit
III. Guanin nükleotit
IV. Urasil nükleotit
V. Timin nükleotit

Verilen nükleotitlerden hangi ikisinin aynı nükleik asitin yapısında bulunması beklenmez?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) III ve V E) IV ve V

4. Nükleik asitlerin yapısına katılan bazı moleküller şunlardır:

- I. Sitozin
II. Riboz
III. Adenin
IV. Timin
V. Urasil

Bu moleküllerden hangileri DNA'da bulunmaz?

- A) I ve II B) II ve V C) III ve IV
D) III ve V E) IV ve V

5. Nükleotitlerin,

- I. Nükleotidin yapısındaki beş karbonlu şekerin çeşidi
II. Azotlu organik baz ile pentoz arasındaki bağ çeşidi
III. Fosfatı pentozla bağlayan bağın çeşidi

özelliklerinden hangilerine bakılarak nükleotidin DNA'ya da RNA'ya ait olduğu tespit edilebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Bir DNA'nın sentezlenmesi ve fonksiyonel bir yapıya dönüşmesi sürecinde meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

- I. Azotlu organik bazların sentezlenmesi
II. Nükleotidlerin sentezlenmesi
III. Fosfat ile şekerler arasında fosfodiester bağlarının kurulması
IV. Şekerler ile organik bazların birleşmesi

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) I – III – II – IV
B) I – IV – II – III
C) II – III – IV – I
D) III – II – I – IV
E) IV – III – II – I

7. Bir hücrede bulunan;

- I. enzim,
- II. protein,
- III. vitamin,
- IV. selüloz

moleküllerinden hangilerinin sentezinde nükleik asitler doğrudan görev yapar?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. İnsanda bulunan vitaminlerin bazı özellikleri şöyledir:

- I. Sindirime uğramazlar.
- II. Enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılırlar.
- III. Vücutta düzenleyici olarak görev alırlar.
- IV. Bitkilerde fotosentezle üretilirler.

Bu özelliklerden hangileri minerallerde de görülebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. DNA'nın yapısında bulunan bazı birimlerin değerleri aşağıda harflerle simgelenmiştir.

- K = Adenin ve guanin bazı toplamı
- L = Sitozin ve timin bazı toplamı
- M = Deoksiriboz şekeri sayısı
- N = Fosfat sayısı

Buna göre,

- I. Bir DNA'ya ait K ve L değerleri eşittir.
- II. K ve L'nin toplamı M'ye eşittir.
- III. DNA kendini oluşturan yapı taşlarına parçalandığında en çok L açığa çıkar.
- IV. Bir DNA'da her zaman K'nın L'ye oranı 1'e eşittir

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

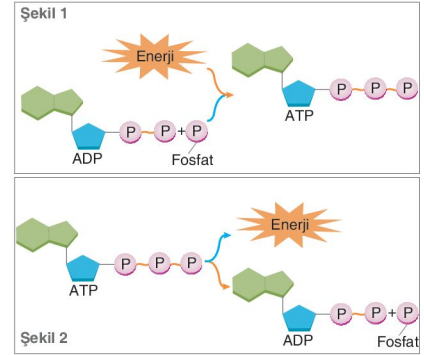
10. Proteinler için geçerli olan;

- I. hücrelerde enerji verici olarak kullanılabilme,
- II. vücutta düzenleyici olarak görev alma,
- III. polimer yapılı olup amino asitlerden oluşma,
- IV. bitki hücreleri tarafından sentezlenebilme

özelliklerinden hangileri vitaminler için de geçerlidir?

- A) I ve IV B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Aşağıdaki şekilde ATP'nin üretim ve tüketim basamakları şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde verilen süreçlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Şekil 1'de verilen olay fosforilasyon olup, enerji gerektirir.
- B) Şekil 2'de verilen olay defosforilasyon olup, enerji serbest bırakılır.
- C) Şekil 1'deki olay dehidrasyon, şekil 2'deki olay hidroliz örneğidir.
- D) Şekil 2'deki olayla açığa çıkan enerji, hücrenin anabolik reaksiyonlarında kullanılabilir.
- E) Şekil 1'deki olayla ortamın inorganik fosfat konsantrasyonu artar.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	B	E	B	A	B	A	D	D	B	E

1. DNA'nın replikasyonu (eşlenmesi) ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA kendini eşlerken ortamdaki nükleotitleri kullanır.
- B) Kullanılan nükleotitlerin yapısında deoksiriboz şekeri bulunur.
- C) Nükleotitler karşı karşıya gelir ve aralarında hidrojen bağları oluşur.
- D) Eşlenme sırasında DNA polimeraz enzimi görev alır.
- E) Eşlenme olayı, her protein sentezi öncesinde meydana gelir.

2. DNA ile ilgili verilen;

- I. DNA polimeraz ile kendini eşleyebilir,
- II. pentoz şekeri bulundurma,
- III. azotlu bileşik içermesi,
- IV. adenin nükleotit sayısı kadar timin nükleotit bulundurma

özelliklerinden hangileri proteinlerde de görülür?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) III ve IV

3. Vitaminlerle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yağda çözünen vitaminler vücutta depolanabildiklerinden, suda çözünenlere göre eksikleri daha geç ortaya çıkar.
- B) Vücutta enerji depolarının tükendiği uzun süreli açlıklarda vitaminler enerji verici olarak kullanılır.
- C) Bazı vitaminler koenzim olarak işlev görür.
- D) Provitamin olarak vücuda alınan bazı maddeler vücudun değişik organlarında aktif vitamene dönüşür.
- E) Bazı vitaminler bağırsakta yaşayan bakteriler tarafından sentezlenebilir.

4. Aşağıdaki tabloda çeşitli vitaminlerin bulunduğu bazı besin maddeleri ve canlılardaki fonksiyonları verilmiştir.

Vitamin	Bulunduğu besinler	Fonksiyonu
A	Et, yumurta, Karaciğer	Görme pigmentlerinin sentezi
D	Balık, süt, yumurta	Ca ⁺⁺ 'nın bağırsaklardan emilimi
E	Buğday tohumu, karaciğer, süt, marul	Serbest radikallerin zararlı etkisini azaltır (Antioksidan).
K	Yeşil yapraklı sebzeler	Kanın pıhtılaşması için gerekli maddelerin yapımı
C	Taze meyve sebze	Bağ doku ve kılcal damar duvarının yapımı

Tablodaki verilere göre,

- I. D vitamini eksikliğinde kemik hastalıkları görülebilir.
- II. A vitamini eksikliğinde görme sorunları, K vitamini eksikliğinde pıhtılaşma sorunları yaşanabilir.
- III. Bitkisel ağırlıklı beslenen bireylerde D vitamini eksikliği görülebilir.
- IV. C vitamini eksikliğinde bağ dokuda zayıflama ve dişi eti kanalamaları görülebilir.

ifadelerinden hangileri söylenbilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

5. DNA'nın yapısına katılan bir adenin nükleotit;

- I. pentoz şekeri içermesi,
- II. adenin bazı içermesi,
- III. fosfat molekülü bulundurma,
- IV. glikozit bağı içermesi

özelliklerinden hangileri bakımından ATP'ye benzer?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

6. Aşağıdaki tabloda iki farklı moleküle ait bazı özellikler gösterilmiştir.

Molekül	Fonksiyonu	Yapısında bulunan elementler
K	Aktivasyon enerjisini düşürür, tepkimeleri hızlandırır	Karbon Hidrojen Oksijen Azot
L	Tepkimelerde aktivasyon enerjisi olarak kullanılır	Karbon Hidrojen Oksijen Azot Fosfat

Tabloda K ve L olarak simgelenen moleküllerle ilgili,

- K molekülünün yapısında peptit bağı, L molekülünün yapısında glikozit bağı bulunabilir.
- K molekülünün yapısında pentoz şekeri, L molekülünün yapısında heksoz şekeri bulunur.
- K molekülünün sentezi sürecinde L molekülü kullanılır.
- K molekülünün yapısında amino asit, L molekülünün yapısında adenin bazı bulunabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

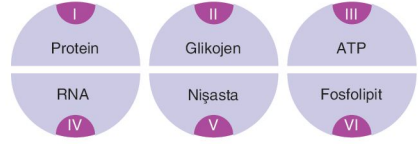
7. Çeşitli canlılarda meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

- Amino asitlerden polipeptitlerin sentezlenmesi
- Amino asitlerin CO_2 , H_2O ve NH_3 'e yıklması
- Glikoz monomerlerinden dehidrasyonla glikojenin sentezlenmesi
- Trigliseritlerin yağ asidi ve gliserole yıklması

Bu olaylardan hangileri ATP sentezi ile sonuçlanır?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

8. Bazı organik yapıli moleküller şunlardır:



Bu moleküllerden hangilerinin sentezini tüm canlılar gerçekleştirebilir?

- A) III ve IV B) I, II ve VI C) I, II ve IV
D) II, III ve VI E) I, III, IV ve VI

9. Bir insanın karaciğer hücrelerinde bulunan aşağıdaki moleküllerden hangisi azotlu organik baz içermez?

- A) DNA B) Glikoprotein C) mRNA
D) tRNA E) ATP

10. Hazır nükleotitler kullanılarak sentezlenen bir DNA'nın üretimi sırasında açığa çıkan su sayısı bildirildiğine göre;

- toplam baz sayısı,
- içerdiği guanin bazı sayısı,
- toplam şeker ve fosfat sayısı,
- guanin / sitozin oranı

niceliklerinden hangilerine ulaşılabilir?

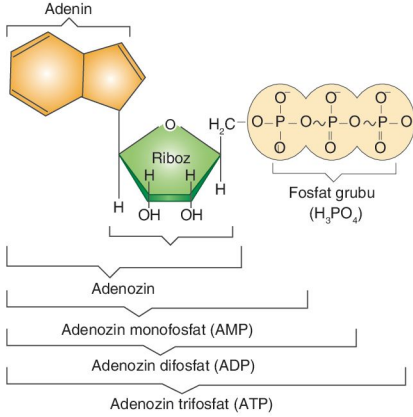
- A) Yalnız II B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Canlı hücrelerde aşağıda verilen moleküllerden hangisi hücresel solunumda substrat olarak kullanılmaz?

- A) Gliserol B) Glikoz C) Vitamin
D) Amino asit E) Yağ asidi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E	A	B	E	E	D	A	E	B	D	C

1. Aşağıdaki şekilde adenozinin fosforillenmiş formları gösterilmiştir.



Şekilde verilen kısımlarla ilgili,

- Adenozin, riboz şekeri ile adenin bazının glikozit bağı ile birleşmesinden oluşmuştur.
- AMP'nin taşıdığı enerji ADP'nin taşıdığı enerjiden fazladır.
- ATP'nin taşıdığı enerji, AMP'nin taşıdığı enerjiden fazladır.
- ADP bir, ATP iki fosfat bağı içerir

ifadelerinden hangileri doğrudur?

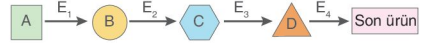
- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Aşağıda canlılarda gerçekleşen bazı biyolojik süreçler ve süreçlerin dahil olduğu metabolik kategoriler verilmiştir.

Buna göre, verilen eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Proteinlerin denatürasyonu - Dehidrasyon
B) Oksijenli solunum - Yadımlama
C) Protein sindirimi - Katabolizma
D) Protein sentezi - Özümlleme
E) Nişasta sentezi - Anabolizma

3. Aşağıdaki şekilde dört farklı enzimle gerçekleştirilen bir tepkime dizisi şematik olarak gösterilmiştir.



Verilen tepkime dizisi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) E₁'in ürünü olan B, E₂'nin substratıdır.
B) Verilen enzimler takım halinde çalışarak A maddesinden son ürün oluşturmaktadır.
C) E₃'ün çalışmaması durumunda ortamda C maddesi birikir.
D) D maddesi E₃'ün ürünü, E₄'ün substratıdır.
E) A maddesi polipeptit, son ürün amino asit ise son ürünün içerdiği enerji, A'nın içerdiği enerjiden fazladır.

4. Üç farklı canlıdan elde edilen hücre özütləri ayrı deney tüplerine konuluyor ve deney tüplerine farklı besinlere ait ayrıştırıcılar ilave edildiğinde elde edilen sonuçlar analiz edilerek aşağıdaki tablo oluşturuluyor.

Deney tüpleri	1	2	3
Ayrıştırıcılar			
X	+		+
Y		+	
Z	+		

(+ : Ayrıştırıcı eklenmesine bağlı renk değişimi olduğunu ifade etmektedir.)

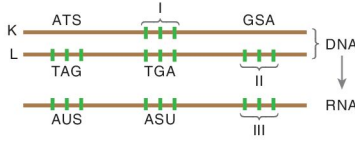
Buna göre,

1. deney tüpündeki özüt bir hayvana, 2. Deney tüpündeki özüt bir bitkiye ait ise Y nişasta ayrıştırıcı olabilir.
3. deney tüpündeki özüt bir prokaryota ait ise X glikojen, Y selüloz ayrıştırıcı olabilir.
- X glikojen, Z laktöz ayrıştırıcı ise 1. deney tüpündeki özütün kolesterol içerdiği düşünülebilir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I, ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki şekilde DNA'dan RNA sentezi şematik olarak verilmiştir.



DNA'nın L ile simgelenen zinciri RNA sentezi için kalıp olduğuna göre, şekilde numaralandırılarak gösterilen yerlere gelmesi gereken uygun nükleotit dizilimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	TGA	SGT	ASG
B)	AST	SGU	GSA
C)	USA	GST	SGA
D)	AST	SGT	GSA
E)	SGU	GSA	SGT

6. Aşağıda verilmiş olan "makromolekül – yapı taşı" eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Nükleik asit - Nükleotit
B) Protein - Amino asit
C) Selüloz - Glikoz
D) Glikojen - Glikoz
E) Trigliserit - Kolesterol

7. Biyolojik tepkimelerde kullanılan bazı organik bileşik çiftleri şöyledir:

- I. Glikoz ile galaktoz
II. Adenin nükleotit ile timin nükleotit
III. Fosfat ile riboz
IV. Adenin bazı ile deoksiriboz

Verilen bu molekül çiftlerinden hangileri arasında glikozit bağı oluşmaz?

- A) I ve III
B) II ve III
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

8. Canlıların yapısında bulunan temel bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tüm karbonhidrat çeşitleri glikozit bağı içerir.
B) Mineraller düzenleyici olarak görev yapan inorganik maddelerdir.
C) Enerji verimliliği en yüksek olan besin yağlardır.
D) Karbonhidrat, protein ve yağlar hücresel solunumda enerji verici olarak kullanılabilir.
E) Steroit yapılı bazı lipitler sinyal taşıyıcı olarak görev yapar.

9. Canlıların yapısında bulunan temel bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Adenozin trifosfat molekülü, enerji taşıyıcı molekül olarak işlev görür.
B) Karbonhidratlar, ağırlıkça en verimli enerji depolama molekülleridir.
C) Lipitler suda çözünmez, organik çözücülerde çözünür.
D) Çok asidik veya tuzlu çözeltiler, proteinleri denatüre edebilir.
E) Glikojen, nişasta ve selüloz gibi polisakkaritler tekarrürlenen monomerlerden oluşan polimerlerdir.

10. Canlılarda bulunan bazı moleküllerin tanımları aşağıda verilmiştir.

- Hücre zarının akışkanlığını düşürerek dayanıklılığını artıran lipid çeşididir.
- Mantar hücrelerinde depo edilen karbonhidrattır.
- Karbon atomları arasında tek bağ bulunduran yağ asitleridir.
- Yapısında peptit bağları bulunduran organik bileşiklerdir.

Yukarıda verilen tanımlar ile aşağıdaki moleküller eşleştirilirse hangisi dışta kalır?

- A) Steroit
B) Glikojen
C) Kitin
D) Doymuş yağ asidi
E) Protein

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	E	E	D	E	B	A	B	C

1. Aşağıdaki deney tüpüne sırası ile K, L ve M maddeleri ile bu maddelerin sindiriminde rol oynayan enzimler konulup bir süre beklendiğinde tüplerin hemen altında verilen yapı taşı birimlerinin oluştuğu saptanıyor.



Deneyin sonuçlarına göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K maddesi bir nişasta veya glikojen olabilir.
- B) L maddesinin yapısında peptit bağı, K maddesinin yapısında glikozit bağı bulunur.
- C) M maddesinin yapısında ester bağı bulunabilir.
- D) K maddesi bir polisakkarit, L maddesi bir polipeptit olabilir.
- E) K maddesinin 1 gramının verdiği enerji miktarı, M maddesinin 1 gramının verdiği enerjiden fazladır.

2. Üç farklı organik molekül olan K, L ve M ile ilgili birer özellik şöyledir:

- **K:** tRNA ile ribozoma taşınır.
- **L:** Uzun bir hidrokarbon zinciri olan bu molekül gliserole bağlanarak trigliseritlerin yapısına katılır.
- **M:** Kan şekeri olarak bilinen bu molekül fotosentezle bitki yapraklarında üretilir.

Buna göre K, L ve M olarak simgelenen bu maddeler aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	K	L	M
A)	Gliserol	Yağ asiti	Amino asit
B)	Amino asit	Glikoz	Yağ asiti
C)	Amino asit	Yağ asiti	Glikoz
D)	Amino asit	Yağ asiti	Fruktoz
E)	Amino asit	Yağ asiti	Glikojen

3. Çeşitli hücrelerde meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

- I. Amonyaaktan üreinin sentezlenmesi
- II. Glikozdan glikojenin sentezlenmesi
- III. Glikoz ve fruktozdan sükrözün sentezlenmesi
- IV. Amino asitlerden polipeptitlerin sentezlenmesi

Buna göre verilen hangi iki olayın aynı hücrede gerçekleşmesi beklenmez?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

4. Farklı canlılarda etkinlik gösteren farklı enzimlerin çalışma hızını;

- I. ortamın sıcaklık değişimi,
- II. ortamın pH değişimi,
- III. ortamın kofaktör miktarı,
- IV. ortamdaki su miktarı

faktörlerinden hangileri ortak olarak etkilir?

- A) Yalnız III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

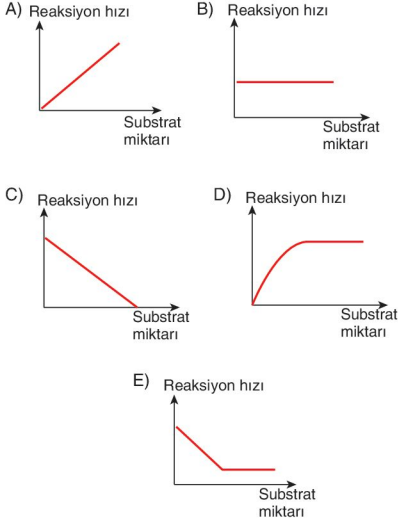
5. Biyolojik katalizör olarak görev alan bir maddenin (K) moleküler yapısını saptamak amacı ile aşağıdaki işlemler yapılıyor.

- Deney tüpüne bir miktar su konuluyor.
- Suyun üzerine moleküler yapısı saptanmak istenen madde ilave ediliyor.
- Bu karışıma maddeyi sindiren enzim ekleniyor.
- Bir süre beklenerek oluşan ürünlerden maddenin kimyasal yapısı saptanıyor.

Buna göre deney tüpünde bir süre sonra aşağıdaki moleküllerden hangisinin saptanması maddenin (K) nükleotit yapılı olduğuna kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Glikoz
- B) Vitamin A
- C) Riboz
- D) Gliserol
- E) Fosfat

6. Enzim miktarının sabit tutulduğu bir ortama sürekli olarak substrat ilave edilirse bu ortamda gerçekleşen enzimatik reaksiyonun hız değişim grafiğinin aşağıdakilerden hangisindeki gibi olması beklenir? (Son ürünün enzim üzerine inhibitör etki göstermediği düşünülecektir)



7. K, L ve M olarak simgelenen üç farklı organik moleküllerin özellikleri şöyledir:

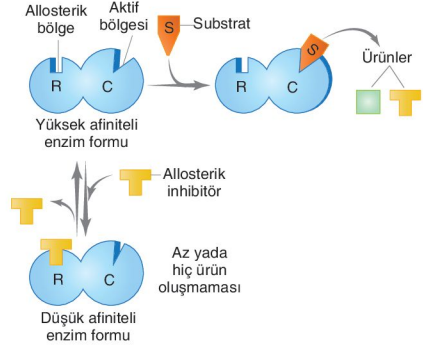
- K, DNA'nın kontrolünde sentezlenir.
- L, enerji verici diğer organik maddelere göre daha çok enerji verir.
- M, bileşik enzimlerin yapısına koenzim olarak katılır.

Buna göre verilen organik moleküllerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K molekülü RNA veya protein olabilir.
- B) L molekülünün hidrolizinden doymuş yağ asitleri oluşabilir.
- C) M molekülü suda çözünen bir vitamin olabilir.
- D) K molekülü bir protein ise ribozomda sentezlenir.
- E) M molekülü hayvan hücrelerinde sentezlendiği halde bitki hücrelerinde sentezlenmez.

8. Enzimlerin aktif merkezin dışında allosterik bölge olarak adlandırılan kısımları vardır. Bu bölgeye allosterik inhibitör bağlandığında yüksek afiniteli enzim, düşük afinite formuna stabilize olur ve enzimin aktivitesi azalır veya enzim aktivitesinin tamamen durmasıyla sonuçlanabilir.

Aşağıdaki şekilde bir enzimin allosterik inhibisyonu gösterilmiştir.



Şekilde verilen inhibisyonla ilgili,

- Allosterik inhibitörler, aktif enzimlere bağlanarak onların çalışmasını durdurabilir.
- Allosterik inhibitörler, enzimin aktif merkezine bağlanmak için substrat ile yarışır.
- Allosterik inhibitörler, enzimin katalizlediği tepkimenin son ürünü olabilir.
- Allosterik inhibitörler, birim zamanda oluşan ürün miktarını azaltır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

9. Tüm enzim çeşitlerinde aşağıdakilerden hangisi ortak olarak bulunur?

- A) Kofaktör B) Protein C) RNA
D) Aktif merkez E) Koenzim

1	2	3	4	5	6	7	8	9
E	C	C	D	C	D	E	D	D

1. 0°C'den düşük sıcaklıklarda enzimler genellikle çalışmaz. Ancak sıcaklık artırılacak olursa tekrar çalışmaya başlar. Çok yüksek sıcaklıklara sahip ortamlarda da enzimler çalışmaz. Sıcaklık önce aşırı yükselir sonra tekrar normal koşullara düşürüldüğünde enzimlerin çalışmadığı görülür.



Buna göre yüksek sıcaklığa maruz kaldıktan sonra sıcaklığın düşürülmesine rağmen enzimlerin çalışmaması aşağıdakilerden hangisiyle en iyi açıklanabilir?

- A) Substratın yüksek sıcaklıklarda bozulması
B) 55°C'den sonraki sıcaklıklarda aktivatörlerin etkisiz hale gelmesi
C) Enzimin inhibitör madde ile etkileşiminin bozulması
D) Enzimin yüksek sıcaklıkta yapısının denatüre olması
E) Ortamdaki suyun buharlaşarak azalması

B
i
y
o
a
n
a
l
i
z

2. İnsanda meydana gelen bir dizi tepkime şöyledir:

- I. Glukoz + O₂ → CO₂ + H₂O + Enerji + Isı
II. n(Glukoz) → Glukojen + H₂O
III. Polipeptit + H₂O → n(Amino asit)
IV. NH₃ + CO₂ → Üre + H₂O

Verilen tepkimelerin anabolizma ve katabolizmaya örnek olanları aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Anabolizma	Katabolizma
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve IV	II ve III
C)	II ve IV	I ve III
D)	III ve IV	I ve II
E)	I ve III	II ve IV

3. Tüm koşulların optimum olduğu aşağıdaki deney tüpüne nişasta, iyot çözeltisi ve nişasta sindiriminde etkili enzimler konuluyor.



Bu deney tüpünde zamanla meydana gelecek değişimlerle ilgili olarak verilen,

- I. Sindirim enzimlerinin miktarında bir değişme olması beklenmez.
II. Başlangıçta oluşan mavi renk zamanla kaybolur.
III. Deney sürecinde nişasta miktarı azalırken glikoz miktarı artar.
IV. Tüpe konulan çözeltinin ozmolaritesi artar.

İfadelerinden hangileri doğrudur? (İyot, nişasta ile mavi renk verir)

- A) I ve IV
B) II ve IV
C) I, II ve III
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

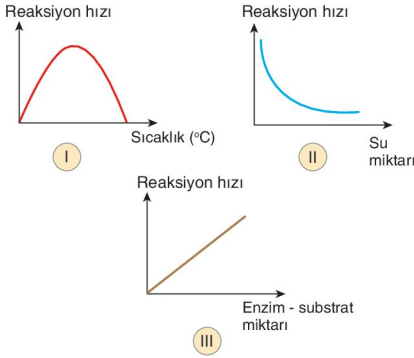
4. Aşağıdaki tabloda çeşitli protein tipleri ve bu proteinlerin işlevleri verilmiştir.

Protein tipi	İşlevi
I	Destek
Enzim proteini	II
Kasılma proteini	III
IV	Hastalıklara karşı savunma
Hormon	V

Tabloda numaralandırılarak gösterilen kısımlara aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

- A) I - Yapısal protein
B) IV - Kromozom proteini
C) III - Vücut hareketleri
D) II - Kimyasal tepkimeleri katalizleme
E) V - Sinyal iletimi

5. Enzimlerin çalışmasına etki eden faktörlerle ilgili olarak, çalışma yapan bir öğrenci aşağıdaki grafikleri çiziyor.



Öğretmen, öğrencinin hangi grafiklerin çiziminde yanlışlık yaptığını söyleyecektir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I, ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda verilen molekül çiftlerinden hangilerinin hidrolizinden yalnızca monosakkaritler oluşur?

- A) Maltoz - Protein
B) Sükroz - Trigliserit
C) Maltoz - Laktoz
D) Selüloz - Trigliserit
E) Protein - Nişasta

7. Sağlıklı bir bireyin günlük aldığı besin miktarından fazla besin alması sonucu;

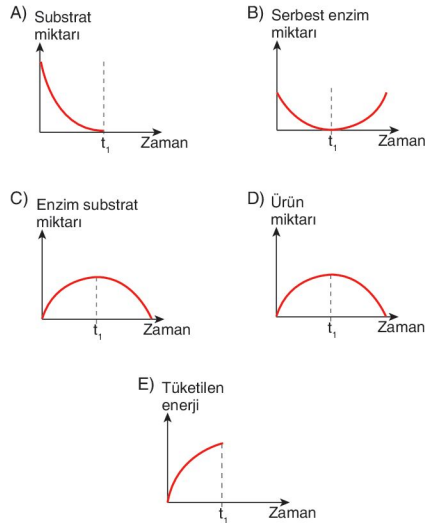
- I. karaciğerde depolanan glikojen miktarının artması,
II. alınan besinlerin bir kısmının yağa çevrilerek yağ dokuda depolanması,
III. karaciğerde depolanan vitamin miktarının artması
- durumlarından hangilerinin görülmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Hücrelerde enzim kullanılarak gerçekleşen bir biyokimyasal tepkimenin aşamaları şöyledir:

- Enzim substratı tanıır ve substrata bağlanır.
- Enzim - substrat kompleksi oluşur.
- Enzim, substrat üzerinde değişiklik meydana getirir.
- Substrat ürüne dönüşür.
- Enzim herhangi bir değişikliğe uğramadan reaksiyondan çıkar.

Bu kimyasal tepkime ile ilgili aşağıda verilen grafiklerden hangisi yanlıştır?



9. Enzimlerin çalışmasını etkileyen;

- I. ortam sıcaklığı,
II. ortam pH'si,
III. ortamın inhibitör yoğunluğu,
IV. substratın yüzey genişliği

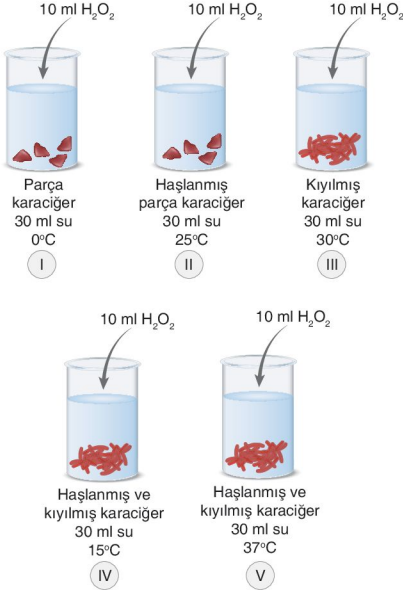
faktörlerinden hangilerinin bir miktar artması, gerçekleşmekte olan enzimatik reaksiyonun hızını kesinlikle artırması beklenmez?

- A) Yalnız III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	C	E	B	A	C	E	D	A

1. Karaciğerde sentezlenen katalaz enzimi, H_2O_2 'yi (hidrojen peroksit) su ve oksijene yıkarak zehirsiz hale getirir. Bu olay karaciğerin detoksifikasyon işlevidir.

Bir araştırmacı aşağıdaki gibi düzenlenmiş deney tüplerine eşit miktarda metilen mavisi koyarak belirtilen sıcaklıklarda belli bir süre bekliyor.



Deney sonunda tüplerden hangisinde renk değişiminin en fazla olması beklenir? (Metilen mavisi oksijen ile renksizleşir.)

- A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Aşağıda verilen hangi molekül, "Yapısında nükleotit bulunan bazı moleküller enerji taşıyıcısı olarak görev yapar." hipotezini destekler?

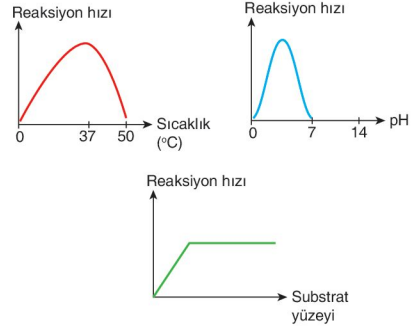
- A) Glikoz B) Glikojen
C) Trigliserit D) Vitamin
E) Adenozin trifosfat

3. Yazdan kışa saklanacak meyveler ve tohumlar genelde kurutularak saklanır. Aksi takdirde meyvelerin üzerinde bulunan mikroorganizmalar hızla artarak meyveleri çürütür.

Bu durum enzimlerin aşağıda verilen hangi özelliği ile açıklanabilir?

- A) Enzimlerin çalışması için belli bir oranda suya gereksinim duyulması
B) Enzimlerin yapısının yüksek sıcaklıkta bozulması
C) Enzimlerin çoğunun protein yapılı olması
D) Enzimlerin substratlarına özgü olması ve substrat ile geçici olarak birleşmesi
E) Enzimlerin çalışma pH'lerinin farklı olması

4. İnsanda sindirim enzimleriyle ilgili çalışma yapan Ke-rem, bir enzim çeşidini etkileyen faktörlerle ilgili aşağıdaki grafikleri elde ediyor.

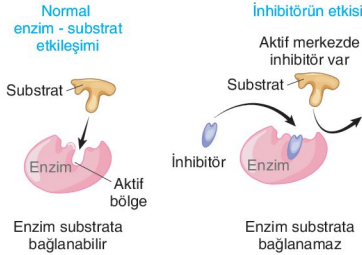


Verilen grafiklere göre özellikleri verilen enzim ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Asidik ortamda etkinlik gösterdiği halde, bazik ortamda gösteremez.
B) En iyi çalışabildiği sıcaklık aralığı 36 - 37°C'dir.
C) 50°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda çalışmamasının nedeni koenzim olarak A vitaminini kullanmasıdır.
D) Substratın dış yüzeyinden başlayarak etkinlik gösterir.
E) 37°C'de oluşturduğu ürün miktarı 47°C'de oluşturduğu ürün miktarından fazladır.

5. Tepkime ortamında bulunan bazı kimyasal maddeler enzimlerin çalışmasını engeller. Bu maddelere genel olarak inhibitörler adı verilir. Bazı inhibitörler substratların aktif bölgelere girmesini engelleyerek enzim aktivitesini azaltır.

Aktif bölge çevresindeki substrat miktarının inhibitörden fazla olması daha fazla substratın aktif bölgeye bağlanabilmesini sağlar. Bu durum yarışmalı inhibisyon olarak adlandırılır.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- Inhibitörler substratla rekabete girerek substratların aktif bölgeye bağlanmasını engelleyebilir.
- Inhibitöre bağlanmış olan enzim, ortamda substrat bulunsa bile ürün oluşturamaz.
- Ortamdaki substrat miktarının artırılması inhibitörlerin olumsuz etkisini azaltabilir.
- Bir enzimin substratı ile enzimi etkileyen inhibitör, her zaman aynı kimyasal yapıya sahiptir.
- Inhibitörlerin uzaklaştırılması enzimatik tepkimele-
rin verimini artırır.

6. Aşağıdakilerden hangisi su moleküllerinin polar doğasının bir sonucunu en iyi şekilde tanımlar?

- İyonik bileşikler suda kolayca çözünür.
- Su donduğunda hacmi yarı yarıya azalır.
- Su molekülleri birbirini iter.
- Su molekülleri diğer maddelerin çoğunu iter.
- Su fotosentezde hidrojen kaynağı olarak görev alır

7. Sağlıklı bir insanın karaciğer hücrelerinde;

- maltoz,
- glikojen,
- trigliserit,
- nişasta

moleküllerinden hangilerinin sentezini yapan enzimler bulunur?

- I ve II
- II ve III
- III ve IV
- I, III ve IV
- II, III ve IV

8. Aşağıdaki deney tüplerinden;

- 1.sine 20 laktoz, 20 sükröz, 10 maltoz
- 2.sine hayvan hücresinde üretilmiş 100 amino asitten oluşan polipeptit molekülü

konuluyor.

Daha sonra her tüpe ilgili maddeleri hidrolize eden enzimler ilave edilerek tepkimelerin sona ermesi için bir süre bekleniyor.



Tepkimelerin tamamlanmasıyla;

- Her iki tüpte bulunabilecek maksimum monomer çeşidi sayısı
- Her iki tüpte hidrolizle kırılan bağ sayısı

nicelikleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	20	129
B)	23	149
C)	23	129
D)	22	149
E)	20	149

1. Aşağıdaki tabloda DNA ve RNA ile ilgili bazı özellikler verilmiştir.

Karaciğer hücrelerinin sitoplazmasında polipeptit sentezinde rol oynar	Deoksitimidin monofosfat nükleotidi içerir.
Aynı zincirdeki nükleotitleri fosfodiester bağları ile birbirine bağlanır.	Yapısında bulunan pürinli nükleotit sayısı kadar pirimidinli nükleotit taşır.

Bu özelliklerin sadece DNA'da (D), sadece RNA'da (R) ve her ikisinde (DR) görülenleri aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A)

R	D
DR	D

 B)

R	DR
DR	D

 C)

D	D
R	DR
- D)

D	R
DR	D

 E)

R	D
DR	R

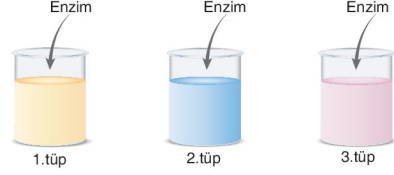
2. İnsanda bulunan çeşitli lipid moleküllerinin bazı yapısal ve işlevsel özellikleri şöyledir:

- K: Bu lipid çeşidi, hücre zarının yapısına katılır.
L: Bu lipid çeşidi, yapısındaki tüm yağ asitlerinde çift bağ bulundurulur.
M: Bu lipid çeşidi, kortizol, testosteron ve östrojen gibi hormonların yapısına katılır.

Buna göre birer özelliği verilen bu lipid çeşitleri aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak adlandırılmıştır?

	K	L	M
A)	Kolesterol	Steroid	Trigliserit
B)	Doymuş yağ	Fosfolipit	Steroid
C)	Fosfolipit	Doymamış yağ	Steroid
D)	Doymuş yağ	Steroid	Fosfolipit
E)	Fosfolipit	Doymuş yağ	Steroid

3. İçerisinde farklı miktarlarda disakkarit çözeltisi bulunan deney tüplerine ilgili disakkariti sindiren hidroliz enzimleri ilave edilerek bir süre bekleniyor.



Deney tamamlandığında, tüplerdeki çözeltiler analiz ediliyor ve aşağıdaki maddelerin olduğu saptanıyor.

- 1. tüpte glikoz ve fruktoz
- 2. tüpte glikoz ve galaktoz
- 3. tüpte yalnızca glikoz

Buna göre,

- I. 1. tüpe süktroz, 2. tüpe laktoz, 3. tüpe maltoz konulmuştur.
II. Deney tamamlandığında her üç deney tüpünde bulunan toplam glikoz sayısı, fruktoz ve galaktozun toplam sayısından fazladır.
III. 2. tüpe eklenen enzim insanın sindirim sisteminde üretildiği halde, 1. ve 3. tüpe eklenen enzimler üretilmez.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

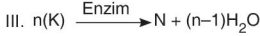
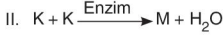
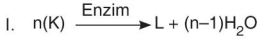
4. Sağlıklı bir insanda beslenme yolu ile alınan glikoz molekülleri;

- I. oksijenli solunum,
II. yağ asidi sentezi,
III. temel (esansiyel) amino asit sentezi,
IV. laktoz sentezi

tepkimelerinden hangilerinde substrat olarak kullanılabilir?

- A) I ve III B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

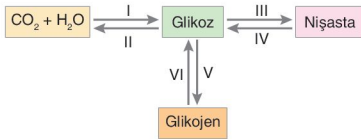
5. Aşağıdaki ilk iki tepkime bir bitki hücresinde, üçüncü tepkime ise bir hayvan hücresinde gerçekleşmektedir.



Verilen tepkimelerde K ile simgelenen molekül bir heksoz şekeri olduğuna göre tepkimelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) K molekülü glikoz ise L molekülü lökoplasta sentezlenen nişasta olabilir.
 B) K molekülü glikoz ise M molekülü maltoz olup glikozit bağı içerir.
 C) K molekülü glikoz ise N molekülü polimer yapılı olup karaciğer ve kaslarda depolanır.
 D) K molekülü galaktoz ise M molekülü süt bezlerinde sentezlenen laktozdur.
 E) K molekülü glikoz ise L ve N molekülü birer polisakkarittir.

6. Aşağıdaki şekilde çeşitli canlılarda görülen karbonhidrat metabolizması gösterilmiştir.



Şekilde numaralandırılmış tepkimelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı tepkime ile inorganik maddeler organik besin maddelerine dönüşür.
 B) II numaralı tepkime oksijenli solunum olup, bitki ve hayvan hücrelerinde gerçekleşebilir.
 C) III ve V numaralı tepkimeler dehidrasyondur, gerçekleştiği hücrenin yoğunluğunu azaltır.
 D) IV ve VI numaralı tepkimeler hidrolizdir, glikozit bağlarının kırılması ile gerçekleşir.
 E) III ve IV numaralı tepkimeler bir insanın tüm canlı hücrelerinde gerçekleşir.

7. Aşağıda belirtilen deney tüplerinden;

- birincisine; laktoz ve maltoz
- ikincisine; sükröz ve maltoz

konuluyor.

Daha sonra 1. deney tüpüne laktozu sindiren, 2. deney tüpüne sükrözü sindiren enzimler ilave edilerek belirtilen sıcaklıklarda bir süre bekletiliyor.



Bu sürenin sonucunda,

- birinci tüpte; glikoz ve galaktoz molekülleri ile maltoz ve laktozu sindiren enzimlerin,
- ikinci tüpte; sükröz ve maltoz molekülleri ile sükrözü sindiren enzimin bulunduğu saptanıyor.

Bu deneyden elde edilen bulgular enzimlerin,

- I. hücre dışında substratları ile reaksiyonlaştıkları,
 II. yüksek sıcaklıkta yapılarının bozulduğu,
 III. takım halinde çalışabildikleri,
 IV. substratlarının dış yüzeyinden başlayarak etkili oldukları,

özelliklerinden hangilerini destekler niteliktedir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
 D) I, III ve IV E) II, III ve IV

8. Aşağıdakilerden hangisi "tüm canlılarda" görülen durumlardan biri değildir?

- A) Bir veya birden fazla hücreden oluşma
 B) Solunum yaparak ATP üretme
 C) Boşaltım yaparak homeostasiyi sağlama
 D) Anabolik ve katabolik tepkimeler gerçekleştirme
 E) Belli bir biyolojik organizasyona sahip olma

1	2	3	4	5	6	7	8
A	C	B	D	D	E	A	B

b i y o a n a l i z

ÜNİTE 2

HÜCRE

ÜNİTENİN TEST BAŞLIKLARI

- Hücre Teorisine Giriş, Hücre Zarı ve Hücre Duvarı
- Hücre Zarında Madde Taşınması
- Sitoplazma, Fonksiyonel Hücresel Yapılar ve Organeller
- Çekirdek, Hücre İskeleti ve Hücrelerin Karşılaştırılması
- Ünite Değerlendirme

1. Bitki hücrelerinin zarında aşağıdakilerden hangisinin bulunması beklenmez?

- A) Selüloz sentezleyen enzimler
- B) Madde taşınmasında görev alan proteinler
- C) Gazların ve yağda çözünen vitaminlerin geçişine izin veren fosfolipitler
- D) Hücre zarının akışkanlığını düzenleyen kolesterol
- E) Hormonlara cevap veren protein yapıları reseptörler

2. Aşağıdakilerden hangisi, çeşitli canlıların hücre zarlarına ilişkin olarak verilen "hücre zarı sinyalleri algılar" özelliğine örnektir?

- A) Bitki hücrelerinin zarında fosfat iyonlarını hücre içine, bikarbonat iyonlarını hücre dışına çıkaran bir iyon pompası vardır.
- B) İnsülin hormonu hedef hücreye giremez, onun yerine zarın dış kısmındaki reseptörüne bağlanır ve bu şekilde hücreyi şeker alması için uyarır.
- C) İyonlar ve büyük polar moleküller bir taşıyıcı proteinin yardımı olmadan zarıdan geçemez.
- D) Hücre zarında bulunan aquaporinler (su kanalı) suyun geçişine imkan tanır.
- E) Zarların fosfolipit tabakasında; oksijen, karbondioksit ve çeşitli vitaminler geçer.

3. Bir hücrede;

- I. kromozomların yapısında histon proteinlerinin bulunması,
- II. hücre yönetiminin çekirdek tarafından sağlanması,
- III. glikozun glikojen şeklinde depolanması,
- IV. kompleks maddelerin endositozla hücre içine alınması

özelliklerinden hangilerinin görülmesi bu hücrenin ökaryot olduğuna kanıt olarak gösterilebilir?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

4. Hücrelerin çoğu yaklaşık olarak 1 ile 100 mikrometre çapında olup, çok küçüktür.

Aşağıdakilerden hangisi hücrelerin çok küçük boyutta olması gerektiğini en iyi açıklar?

- A) Hücreler difüzyonla madde alışverişi yapar, difüzyon nispeten yavaş gerçekleşir, bu nedenle hücrenin her yerine gerekli maddelerin ulaşabilmesi ve atıkların uzaklaşması için küçük olmaları büyük avantaj sağlar.
- B) Hücrelerde protein sentezi ve polisakkarit sentezi gibi pek çok anabolik süreç gerçekleşir. Bu nedenle küçük boyutlu olmak zorundadırlar.
- C) Hücre zarı karbonhidrat, fosfolipit ve proteinlerden oluşur. Bu moleküllerin hareketli olması hücrenin küçük boyutlu olması ile doğrudan ilişkilidir.
- D) DNA eşlenmesi hücre çekirdeğinde gerçekleşir, eşlenme için gerekli olan nükleotitlerin sağlanabilmesi için hücrenin küçük olması gerekir.
- E) Bitki hücrelerinde hücre duvarı bulunur. Bu duvarın sentezi için gerekli olan selülozun üretimi, bu hücrelerin küçük boyutlu olması ile doğrudan ilişkilidir.

5. Çoğu canlı, çevre sıcaklığındaki değişimlerin, hücre zarının akışkanlığında oluşturabileceği olumsuz etkilere karşı zarlarının lipid kompozisyonunu değiştirerek sıcaklık değişimlerini telafi edebilir, böylece zar akışkanlığını düzenleyebilir. Canlıların sahip olduğu bu kabiliyete "homeviskoz adaptasyon" denir. Çünkü bu düzenlemenin ana etkisi sıcaklık değişimlerine rağmen hücre zarının akışkanlığını yaklaşık aynı tutmaktır.

Buna göre çeşitli canlılarda görülen aşağıdakilerden hangisi bir homeviskoz adaptasyonu değildir?

- A) Bazı Micrococcus cinsinden bakterilerin sıcaklık düştüğünde zarlarındaki 18 karbonlu yağ asitlerini azaltarak, 16 karbonlu yağ asitlerini artırmaları
- B) E.coli bakterisinin çevre sıcaklığı düştüğünde hücre zarlarındaki doymamış yağ asiti oranını artırmaları
- C) Çevre sıcaklığı düştüğünde bazı bitkilerin zarlarındaki doymuş yağ asiti oranını azaltıp, doymamış yağ asiti oranını artırmaları
- D) Sürüngenlerin düşük sıcaklıklarda zarlarındaki kolesterol ve doymamış yağ asiti oranını değiştirebilmeleri
- E) Kış uykusuna yatan hayvanların uykuya yatmadan önce deri altında yağ depolamaları

6. Hücre zarının sahip olduğu bazı özellikler şöyledir:

- Yapısındaki protein oranı karbonhidrat oranından fazladır.
- Yapısındaki glikoprotein ve glikolipitler sayesinde hormonlara cevap verir.
- Dinamiktir ve molekülleri hareketlidir.
- Hücreyi çevresel faktörlere karşı korur.

Bu özelliklerden hangilerine, hücre duvarı da sahiptir?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

7. Hücre zarının özellikleriyle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- Seçici geçirgen olup, molekülleri hareketlidir.
- Yapısında; protein, lipid ve karbonhidrat bulunur.
- Suyun geçişine izin veren aquaporin adı verilen açıklıklar taşır.
- Bitkilerde yapısına entegre enzimlerle selüloz sentezinde rol oynar.
- Bitki hücrelerinde hareketsiz, hayvan hücrelerinde hareketlidir.

8. Hayvan hücrelerinin zarında bitkilerden farklı olarak kolesterol bulunur. Kolesterol hücre zarında bulunarak pek çok fonksiyonu yerine getirir.

Hayvan hücrelerinin zarında bulunan kolesterol;

- normalde daha fazla akışkan olacakları sıcaklıklarda zarın akışkanlığını azaltma,
- düşük sıcaklıklarda fosfolipitlerin hidrokarbon zincirlerinin birbirine yapışmasını önleme,
- suda çözünen maddelerin zardan geçişini kolaylaştırma,
- hücre zarının akışkanlık tamponu olarak rol oynama, zarın çok akışkan veya az akışkan olmasını önleme

fonksiyonlarından hangilerine sahiptir?

- A) I ve III B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

9. Hücre ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- Bitki hücrelerinin zarına entegre olmuş bazı enzimler selüloz sentezler.
- Hayvan hücrelerinin zarında bulunan kolesterol hücre zarını stabilize eder.
- Bitki hücreleri organel sayılarını artırarak, hayvan hücreleri organel sayılarını azaltarak metabolizmalarını hızlandırır.
- Bir hücredeki organel sayısı sabit olmayıp, ihtiyaç durumuna göre artıp azalabilir.
- Pek çok hücre, zarındaki yağ asitlerini değiştirerek değişken çevre koşullarına karşı zarı stabilize eder.

10. Kerem, hücre konusunu çalıştığı bir sırada şu tabloya rastlıyor:

Özellik	Bakteri	Arke	Ökaryot
Çekirdek ve organeller	Yok	Yok	Var
Proteinlerin sentezlendiği ribozom	Var	Var	Var
Hücre bölünme şekli	İkiye bölme	İkiye bölme	Mitoz veya mayoz
Kromozomal DNA'nın tipik formu	Birkaç proteinli, genellikle dairesel	Histon proteinli, genellikle dairesel	Histon proteinli, doğrusal

Tabloda verilen bilgilerden,

- Bakteri, arke ve ökaryotlarda bulunan ribozom, işlevsel bir yapı olsa da organel değildir.
- Bakteri ve arkelerde mitoz veya mayoz görülmez.
- Bakteri ve arkelerde çekirdek bulunmadığından DNA'da bulunmaz.
- Arkeler, prokaryot olmalarına karşın kromozomlarında bulunan proteinler yönüyle ökaryotlara benzer.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) I ve III B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

1. Aşağıdaki tabloda çeşitli biyolojik zarların protein, lipit ve karbonhidrat içerikleri gösterilmiştir.

Zar	Ağırlık olarak yaklaşık % oranı			
	Protein	Lipit	Karbonhidrat	Protein/ Lipit oranı
Alyuvar hücresi	49	43	8	1,4
Karaciğer hücresi	54	36	10	1,50
Çekirdek zarı	66	32	2	2,06
Golgi aygıtı	64	26	10	2,46
K	18	79	3	0,23

Tabloda "K" ile gösterilen yapının aşağıdakilerden hangisi olma olasılığı en yüksektir?

- A) Endoplazmik retikulum zarı
B) Nöron aksonunun miyelin kılıfı
C) Mitokondrinin dış zarı
D) Mitokondrinin iç zarı
E) Kloroplast tilakoid zarı

2. I. Yapısındaki karbonhidrat oranı protein oranından fazladır.
II. Molekülleri hareketli olup, hücreyi korur.
III. Madde alış verişini sağlar.

Yukarıda verilenlerden hangileri hücre zarının özelliklerinden biri değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Hücre zarında bulunan fosfolipitlerin yağ asiti içeren hidroforik kuyruklara sahip olması;

- I. hücreden su çıkışının minimize edilmesi,
II. hidroforik maddelerin hücreye girişinin sağlanması,
III. hücre zarının esnekliğinin sağlanması

olaylarından hangilerini amaçlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin hücre zarında bulunması beklenmez?

- A) Protein B) DNA C) Enzim
D) Fosfolipid E) Glikoprotein

5. Hücre zarı ile ilgili,

- I. Zarın yapısında bulunan fosfolipitler hidroforik kuyruk ve hidroforik baş kısımlara sahiptir.
II. Zar yapısındaki glikoprotein ve glikolipit moleküllerinin dağılımı, canlıdan canlıya farklılık gösterir.
III. Yapısında bulunan taşıyıcı proteinler, polimer yapılı moleküllerin zardan geçişinde görev alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Hücre teorisi ile ilgili,

- I. Bütün canlılar çok sayıda hücreden meydana gelir.
II. Hücreler, canlıların temel yapı ve işlev birimidir.
III. Her hücrede bölünme mitozla gerçekleşir.
IV. Yeni hücreler, daha önceki hücrelerin bölünmesi ile oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

7. Hücrelerin sahip olduğu bazı özellikler şöyledir:

- I. Hücre zarı bulundurma
II. Endoplazmik retikulumda fosfolipit sentezleme
III. Ribozomda protein sentezleme
IV. Sitoplazmada enzim kontrollü ATP üretme

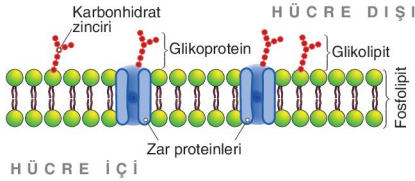
Bu özelliklerden hangileri tüm canlılarda ortak olarak görülür?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

8. Hücre zarının yapısı ve özellikleri ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Akışkandır, seçici ve geçirgendir.
- B) Hücre ile dış ortam arasındaki madde alışverişini sağlar.
- C) Yapısında fosfolipit oranı kadar karbohidrat bulunur.
- D) Molekülleri hareketli olup dinamik bir yapıya sahiptir.
- E) Dış yüzeyinde proteinlere bağlı halde karbohidrat molekülleri bulunabilir.

9. Aşağıdaki şekilde hücre zarının yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Zarın isimlendirilen kısımlarıyla ilgili,

- I. Hücre zarında bulunan makromoleküller, kendisini oluşturan yapı birimlerine kadar yıkılırsa amino asit, glikoz ve yağ asitleri açığa çıkabilir.
- II. Glikolipit ve glikoproteinler hücre zarına antijenik özellik kazandırır.
- III. Fosfolipitlerin gliserol içeren baş kısımları hidrofilik, yağ asiti içeren kuyruk kısımları ise hidrofobiktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Aşağıdakilerden hangisi ökaryot ve prokaryot hücrelerin ortak özelliği değildir?

- A) Depo polisakkaritlerin monomerlerine parçalanması
- B) Selülozdan oluşan hücre duvarı bulundurulması
- C) Organik besinin yıkımından ATP elde edilmesi
- D) Hücre zarı aracılığı ile madde alışverişinin yapılması
- E) Ribozomlarda protein sentezlenmesi

11. Hücre zarında bulunan glikoprotein ve glikolipitlerle ilgili,

- I. Reseptör molekül olarak görev yapan çeşitleri vardır.
- II. Hücrelerin birbirini tanımasını sağlayan tipleri vardır.
- III. Bitki hücrelerinde zarın sitoplazmaya bakan yüzeyinde bulunurlar.
- IV. Alyuvar zarında bulunan bazı çeşitleri kan gruplarının oluşmasında görev alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II ve IV

12. Karbohidratlar farklı organik bileşiklerle birleşerek hücre zarının yapısına katılabilirler.

Buna göre hücre zarının yapısında bulunan;

- I. glikolipit
- II. lipoprotein,
- III. glikoprotein,
- IV. kolesterol

moleküllerinden hangilerinin yapısında karbohidrat bulunur?

- A) Yalnız I
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, III ve IV

13. Canlıların fonksiyonel birimleri olan hücrelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tüm hücreler, sitoplazma adı verilen yapıyı içerir.
- B) Tüm hücrelerde sitoplazmayı çevreleyen, molekülleri hareketli bir zar bulunur.
- C) Ökaryotik hücreler doğrusal DNA taşıyan çekirdek bulundurulur.
- D) Bir hücre, bölünme ile yeni hücreler oluşturabilir.
- E) Tüm canlı hücrelerde organel adı verilen fonksiyonel yapılar bulunur.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
B	A	A	B	C	B	E	C	E	B	E	B	E

1. Aşağıdaki durumların hangisinde hücre içine net ozmotik akış gözlemlenir?

(Her birinde, diğer tüm maddelerin hücre dışında ve içinde eşit konsantrasyonlara sahip olduğunu varsayın.)

- A) Tuz (NaCl) konsantrasyonu hücrenin dışında hücrenin içinden daha fazla olduğunda
- B) Polar olmayan bir kırmızı boya, yalnızca hücrenin dışına verildiğinde
- C) Hücrenin dışına 5 gram glikoz ve hücrenin içine 6 gram nişasta konulduğunda
- D) Bir yağ molekülünün aynı konsantrasyonu hücrenin hem içine hem de dışına verildiğinde
- E) Hücre dışında konsantrasyonu 0,3 mol/L olan glikoz; hücre içine konsantrasyonu 0,6 mol/L glikoz ve 0,2 mol/L sükröz çözeltisi verildiğinde

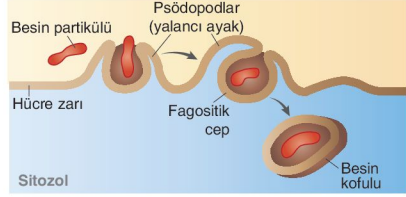
2. Difüzyonla ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Difüzyon moleküllerin yüksek konsantrasyonlu bölgeden düşük konsantrasyonlu bölgeye net hareketidir.
- B) Konsantrasyon gradienti ne kadar büyük ise difüzyon hızı da o kadar büyük olur.
- C) Difüzyona uğrayan molekülün çapı arttıkça molekülün difüzyon hızı da artar.
- D) Difüzyon, ortamlar arasındaki yoğunluk farkını eşitlemek için gerçekleşir.
- E) Sıcaklık artarsa difüzyon hızı da artar, çünkü moleküllerin kinetik enerjisi artar.

3. Aşağıdaki madde taşıma biçimlerinden hangisinin bir hücrede gerçekleşmesi bu hücrenin polimer yapılı maddeleri aldığına kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Basit difüzyon
- B) Osmoz
- C) Ekzositoz
- D) Fagositoz
- E) Aktif taşıma

4. Aşağıdaki şekilde bir besin partikülünün fagositozla hücre içine alınması gösterilmiştir.



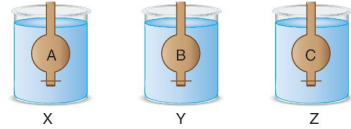
Şekilde verilen süreçle ilgili,

- I. Hücre yüzeyinde küçülmeye neden olur.
- II. Canlı hücrelerde gerçekleşir.
- III. Prokaryotik hücrelerde gerçekleşmesi beklenmez.
- IV. İnsanda savunmada rol oynayan bazı hücreler bu yolla mikroorganizmaları etkisiz hale getirir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

5. İçindeki madde yoğunlukları eşit olan, bağırsaktan yapılmış üç baloncuk, şekildeki gibi yoğunlukları bilinmeyen X, Y ve Z kaplarındaki çözeltilere bırakılıyor.



Bir süre sonra,

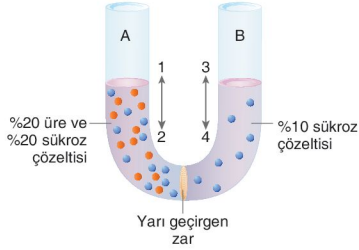
- A baloncukunda hiçbir değişiklik olmadığı,
- B baloncukunun su miktarında artma olduğu,
- C baloncukunun madde yoğunluğunda artma olduğu

gözlemleniyor.

Bu verilere göre, kaplardaki çözeltilerin başlangıçtaki madde yoğunluklarının **azdan çoğa doğru** sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) X - Y - Z
- B) Y - X - Z
- C) Z - Y - X
- D) Z - X - Y
- E) Y - Z - X

6. Aşağıdaki deney düzeneğinin A koluna %20 üre, %20 sükröz; B koluna ise %10 sükröz çözeltisi konularak bir süre bekleniyor. (A ve B kolundaki çözeltilerin toplam hacimleri eşittir.)



Deney süresince düzenekte meydana gelen olaylara ilişkin,

- I. A kolundaki çözelti düzeyi 1 yönünde hareket eder.
- II. B kolundaki çözelti düzeyi 4 yönünde hareket eder.
- III. Üre, A ve B kolunda eşitleninceye kadar B koluna geçmeye devam eder.
- IV. B kolundaki çözeltinin ozmolaritesi artar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(Yarı geçirgen zar su ve üreye geçirgen, sükröze geçirgen değildir.)

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

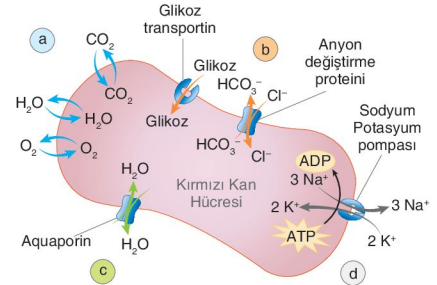
7. Hücre zarında madde alışveriş yollarından biri olan difüzyonla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Konsantrasyon gradiyenti ne kadar büyük olursa difüzyon hızı da o kadar büyük olur.
- B) Hücre zarının yapısını bozmayacak düzeyde artan her sıcaklık difüzyon hızını da artırır.
- C) Difüzyonla protein, nişasta ve glikojen gibi büyük moleküller taşınır.
- D) Difüzyon, ortamlar arasındaki konsantrasyon farkını azaltarak konsantrasyonu eşitler.
- E) Difüzyonla moleküller yüksek konsantrasyondan düşük konsantrasyona doğru geçer.

8. Hücre duvarı olmayan hücreler, hücreye aşırı derecede su girişini engellemek amacı ile aşağıdaki-lerden hangisini gerçekleştirerek yaşamlarını sürdürür?

- A) İnorganik iyonları sürekli ve aktif olarak hücre dışına pompalayarak
- B) İnorganik maddelerden organik besin sentezleyerek
- C) Aktif taşıma ile suyu hücre dışına atarak
- D) Kompleks organik besinleri yapı taşlarına hidrolize ederek
- E) Hücre dışından hücre içine aktif taşıma ile Na^+ iyonunu alarak

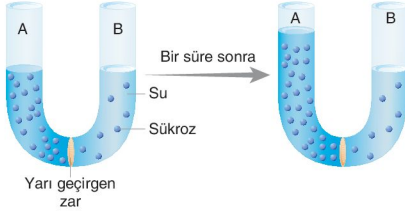
9. Aşağıdaki şekilde kırmızı kan hücrelerinde görülen çeşitli madde taşıma biçimleri a, b, c ve d ile simgelenerek şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre verilen taşıma biçimlerinden basit difüzyon, kolaylaştırılmış difüzyon, ozmoz ve aktif taşımaya örnek olanlar aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Basit difüzyon	Kolaylaştırılmış difüzyon	Ozmoz	Aktif taşıma
A)	a	b	c	d
B)	a	c	b	d
C)	b	a	c	d
D)	b	c	a	d
E)	d	c	b	d

1. Yarı geçirgen zarla ozmoz olayını gözlemlemek isteyen bir öğrenci aşağıdaki deney düzeneğini kuruyor. U borusunun orta kısmına yarı geçirgen bir zar yerleştiren öğrenci, A koluna hipertonik sükröz çözeltisi, B koluna hipotonik sükröz çözeltisi koyuyor. Bir süre sonra aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi A kolundaki sıvı seviyesinin yükseldiği, B kolundaki sıvı seviyesinin düştüğünü gözlemliyor.



Deneyin sonunda A kolundaki çözelti seviyesinin yükseliş B kolundaki çözelti seviyesinin düşmesi, aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Yarı geçirgen zarın madde geçiş yüzeyinin küçük olması
B) Yarı geçirgen zarın suya geçirgen, sükröze geçirgen olmaması
C) Sükrözün zardaki geçiş hızının, suyun geçiş hızından yüksek olması
D) Yarı geçirgen zarın sükröze geçirgen, suya geçirgen olmaması
E) Suyun zardan ozmozla, sükrözün difüzyonla geçiş sağlanması

2. Bir amip hücresi aşağıdaki maddeleri yaşam ortamından almak için ATP enerjisi harcamaktadır.

- I. Amino asit
II. Glikoz
III. Nişasta
IV. Protein

Buna göre verilen maddelerden hangilerinin hücre içine göre yoğunluğunun daha az olduğu kesindir?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) III ve IV
E) I, II ve IV

3. Bir bitki yaşadığı ortamdan çeşitli maddeleri alarak fotosentez yapar.

Aşağıdakilerden hangisi, bitkide su ve iyonların alımını doğru karşılaştırır?

- A) Bitkiler suyu difüzyonla, iyonları endositozla hücrelerine alır.
B) Bitkiler suyu endositozla, iyonları ozmozla hücrelerine alır.
C) Bitkiler suyu ozmozla, iyonları kolaylaştırılmış difüzyon ve aktif taşıma ile hücrelerine alır.
D) Bitkiler suyu aktif taşıma ile iyonları basit difüzyonla hücrelerine alır.
E) Bitkiler suyu ozmoz ile iyonları endositoz ve basit difüzyonla hücrelerine alır.

4. Yarı geçirgen zardan ozmoz gözlemlemek amacı ile aşağıdaki deney düzeneği hazırlanıyor.



Beherglasa ağır oksijen izotopu içeren saf su konuluyor. Daha sonra içinde ağır karbon izotopu içeren sükröz çözeltisi bulunan ozmoz hunisi, saf su bulunan beherglasa daldırılıyor.

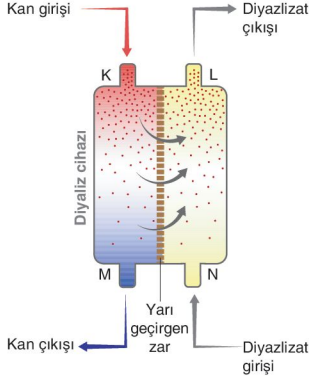
Yapılan deney ile ilgili;

- I. Bir süre sonra ozmoz hunisinde ağır oksijen izotopu içeren su moleküllerine rastlanabilir.,
II. Deney başladığı andan itibaren ozmoz hunisindeki çözeltinin ozmolaritesi azalır.
III. Bir süre sonra ozmoz hunisindeki sükröz aktif taşıma ile beherglasa geçer.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

5. Böbrek yetmezliği yaşayan insanlar, böbreğin boşaltım fonksiyonunu yerine getiren diyaliz cihazına bağlanır. Diyaliz cihazı, bir yarı geçirgen zar aracılığı ile bireyin kanındaki üre gibi atıkları alır ve diyaliz sıvısı (diyali-zat) aracılığı ile kandan uzaklaştırır. Aşağıdaki şekilde diyaliz cihazının çalışma prensibi şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde verilen sistem ve çalışma prensibiyle ilgili,

- K'daki üre derişimi N'den fazladır.
- Maddelerin kandan diyalizat sıvısına geçmesinde aktif taşıma rol oynar.
- L'deki üre miktarı M'den fazladır.
- Ürenin yarı geçirgen zardan geçişi difüzyona örnektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

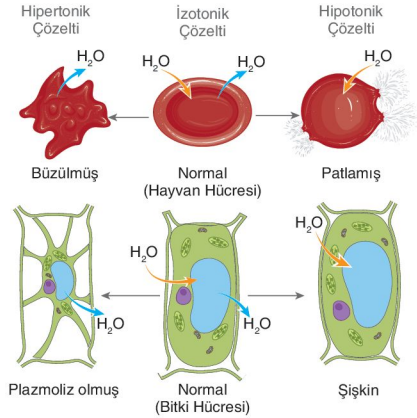
6. Bir amip hücresi yaşadığı sıvı ortamda aşağıdaki maddeleri alarak beslenmektedir.

- Trigliserit
- Yağ asiti
- Glikoz
- Amino asit

Hücrenin bu maddelerden hangisini alması sırasında besin kofulunun oluştuğu kesindir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

7. Aşağıdaki şekillerde hayvan ve bitki hücrelerinin konuldukları farklı çözeltilere verdiği yanıtı gösterilmiştir.



Şekilde verilen süreçlerle ilgili,

- İzotonik ortamdaki bir hayvan hücresi hipertonik ortama konulacak olursa hücre su kaybederek büzülür.
- İzotonik ortamdaki bir bitki hücresi hipertonik ortama konulacak olursa, hücrenin zarı ile çeperi arasındaki mesafe artar.
- İzotonik ortamda bulunan hayvan ve bitki hücreleri birlikte hipotonik ortama konulacak olursa, bitki hücresi plazmoliz, hayvan hücresi hemoliz olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

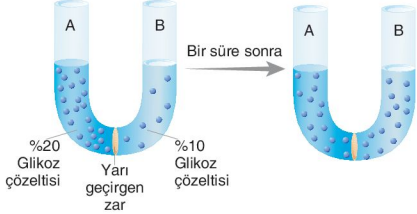
- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. ATP yıkımı engellenirse, hücre zarları boyunca aşağıdaki hareket türlerinden hangisi de engellenir?

- Oksijenin hücre içine hareketi
- Suyun taşıyıcı kanallar aracılığıyla hareketi
- Bir iyonun, çok olduğu hücre içine geçişi
- Polar bir maddenin kolaylaştırılmış difüzyonu
- Hücredeki karbondioksitin hücre dışına hareketi

1	2	3	4	5	6	7	8
B	A	C	C	D	A	B	C

1. Yarı geçirgen zardan ozmoz ve difüzyonu gözlemlemek isteyen bir araştırmacı aşağıdaki deney düzenine kuruyor. U borusunun ortasına yarı geçirgen zar yerleştiren araştırmacı, borunun A koluna %20 glikoz çözeltisi, B koluna ise %10 glikoz çözeltisi koyuyor. Deney sonunda U borusunun A ve B kollarındaki çözeltilerin yoğunluklarının eşitlendiğini gözlemliyor.



Deneyin sonunda A ve B kolundaki çözelti seviyesinin eşitlenmesi ile ilgili;

- yarı geçirgen zarın hem glikozun hem de suyun geçişine izin vermesi,
- glikozun zardaki geçiş hızının suyun zardaki geçiş hızından yüksek olması,
- suyun zardan geçişinin ozmozla, glikozun zardan geçişinin aktif taşıma ile gerçekleşmesi,
- glikozun A kolundan B koluna difüzyonla, suyun B kolundan A koluna ozmozla geçmesi

İfadelerinden hangisi doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

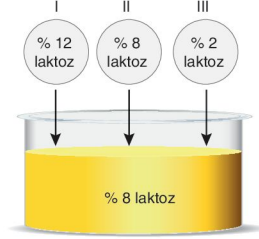
2. Hücre zarında gerçekleşen bazı madde taşıma biçimleri şöyledir:



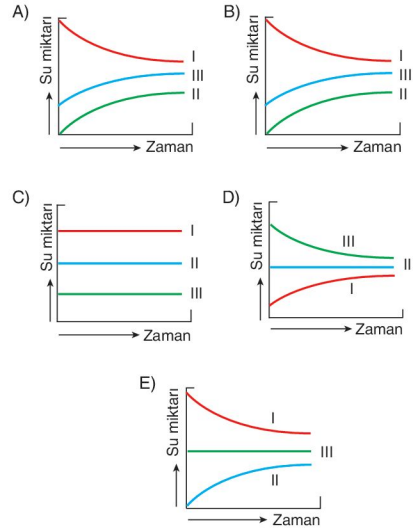
Verilen her üç olay için aşağıdakilerden hangisi ortaktır?

- A) Yoğunluk farkına bağlı olarak gerçekleşme
B) ATP harcanarak gerçekleşme
C) Yalnızca canlı hücrelerde görülme
D) Enzim kontrollü gerçekleşme
E) Suyun taşınmasını sağlama

3. Aşağıdaki deney düzeninde içindeki laktöz konsantrasyonları farklı olan üç hayvansal hücre, içinde % 8'lik laktöz çözeltisi bulunan bir kaba bırakılarak bir süre bekleniyor.



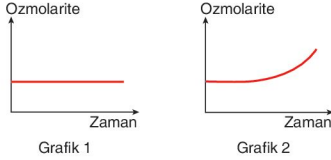
Deney sürecinde numaralandırılarak belirtilen hücrelerde meydana gelen su miktarı değişimlerinin aşağıdaki hangi grafikteki gibi olması beklenir?



4. Aşağıdaki hücresel madde taşıma biçimlerinden hangisinin gerçekleşebilmesi için hücrenin canlı olma zorunluluğu yoktur?

- A) Aktif taşıma B) Pinositoz C) Ekzositoz
D) Difüzyon E) Fagositoz

5. Sitoplazma ozmolaritesi grafik 1'deki gibi olan bir bitki hücresi bulunduğu ortamdan alınarak derişimi bilinmeyen bir ortama konulduğunda sitoplazma ozmolaritesinin grafik 2'deki gibi değiştiği tespit ediliyor.



Buna göre verilen süreçle ilgili,

- Hücresinin konulduğu yeni ortam hipertoniktir.
- Deney sürecinde hücre su alarak turgor basıncı artar.
- Deney sürecinde hücre zarı ile hücre çeperi arasındaki mesafe artar.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki tabloda deniz suyu ile Atlı yengici ve Morina balığının doku sıvılarının iyon yoğunlukları gösterilmiştir.

	İyonlar			
	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺	Cl ⁻
Deniz suyu	3,6	3,9	12	181
Atlı yengici	5,6	4,1	11	187
Morina balığı	9,5	3,9	1	150

Tablodaki verilere göre,

- Atlı yengici, vücudundaki K⁺, Ca⁺⁺ ve Cl⁻ iyonlarının yoğunluğunu aktif taşıma ile korur.
- Atlı yengici ve Morina balığının doku sıvılarının Cl⁻ iyonu derişimi difüzyonla korunur.
- Morina balığı deniz suyundan K⁺ ve Ca⁺⁺ iyonunu aktif taşıma ile, Mg⁺ iyonunu difüzyonla alır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Soğan zarından elde edilen bir hücre, derişimi bilinmeyen bir ortama konulduğunda bir süre sonra hücrede şu değişimler tespit ediliyor:

- Hücre su alarak sitoplazması artıyor.
- Merkezi kofullar başlangıca göre hacimsel olarak artıyor.
- Hücre zarı ile hücre duvarı arasındaki mesafe azalıyor.

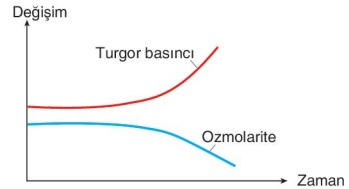
Buna göre verilen hücre ile hücrenin konulduğu ortamla ilgili,

- Hücrenin konulduğu ortam hücreye göre hipotoniktir.
- Hücre sitoplazmasının ozmolaritesi azalmıştır.
- Sitoplazmanın yoğunluğu artmıştır.
- Hücre plazmolize uğramıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

8. Aşağıdaki grafikte hücre içi madde yoğunluğu %20 olan bir bitki hücresinin derişimi bilinmeyen bir ortama bırakıldığında turgor basıncı ve sitoplazma ozmolaritesinde meydana gelen değişim gösterilmiştir.



Grafikteki verilere göre,

- Hücre hipotonik ortama bırakılmıştır.
- Hücrenin merkezi koful hacmi artmıştır.
- Hücrenin zarı ile çeperi arasındaki mesafe azalmıştır.
- Hücrenin ozmolaritesinin azalma nedeni ortamdan aldığı su ile ilgilidir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

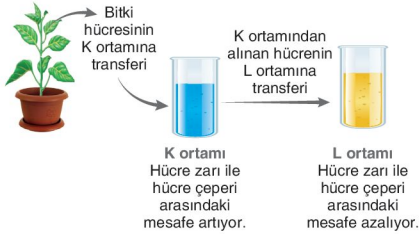
1. Çeşitli hücrelerde gerçekleşen bazı madde taşınması biçimleri şunlardır:

- Çözünmüş oksijenin alyuvar zarından geçerek hücre içine girmesi
- Bir amip hücresinin beslenmek amacı ile ortamdaki bakteriyi fagosite etmesi
- Bitki hücresinin hipotonik ortamdan su alarak turgor durumuna geçmesi
- Bir alg türünün hücre içi potasyum oranını çevresine göre bin kat daha fazla tutabilmesi

Bu olaylardan hangileri gerçekleştiği hücrede ATP tüketimine neden olur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Bir bitki hücresi, bitkiden izole edilerek yoğunluğu bilinmeyen K ortamına konulduğunda hücre zarı ile hücre çeperi arasındaki mesafenin arttığı gözlemleniyor. Daha sonra K ortamından alınan hücre, L ortamına transfer edildiğinde hücre zarı ile hücre çeperi arasındaki mesafenin azaldığı gözlemleniyor.



Verilen deneyle ilgili,

- K ortamının yoğunluğu, L ortamının yoğunluğundan fazladır.
- K ortamında hücrenin ozmolaritesi artmıştır.
- K ortamından alınan hücrenin ozmolaritesi, L ortamının ozmolaritesinden fazladır.
- K ortamı, bitkiden alınan hücreye göre hipotonik, L ortamına göre hipertoniktir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

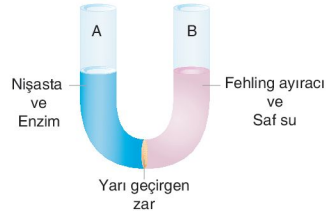
3. Bir amip hücresinin yaşadığı ortamdaki ve hücre içindeki, zardan geçebilen bazı maddelerin yoğunlukları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ortam	Maddeler		
	A	B	C
Hücre içi	% 0,2	% 0,03	% 2
Hücre dışı	% 0,4	% 0,03	% 0,7

Bu amip hücresi tabloda belirtilen maddelerden hangilerini hücre içine alırken enerji kullanmak zorundadır?

- A) Yalnız A B) Yalnız C C) A ve B
D) B ve C E) A ve C

4. Aşağıdaki şekile gösterildiği gibi bir deney kabı, ortadan bir yarı geçirgen zarla A ve B olmak üzere iki eşit hacimli bölmeye ayrılıyor. Kabın A bölümüne nişasta ve nişastayı glikoza parçalayan enzim, B bölümüne ise saf su ve fehling ayırıcı konuluyor.



Verilen deney düzeneğinde meydana gelen olaylara ilişkin olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez? (Fehling ayırıcı glikoz varlığında kiremit rengi oluşturur.)

- Bir süre sonra hem A hem de B bölümünde glikoz moleküllerine rastlanabilir.
- Bir süre sonra hem A hem de B bölümünde kiremit rengi oluşur.
- Bir süre sonra B bölümünden A bölümüne fehling ayırıcı geçer.
- Nişastanın hidrolizi ile A bölümünün ozmolaritesi artar.
- Glikozun A bölümünden B bölümüne geçişi aktif taşıma ile olur.

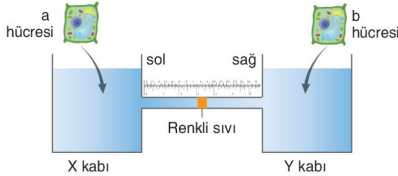
5. Dört farklı hücre, dört farklı ortama konuluyor ve bu hücrelerde şu değişimler gözlemleniyor:

- 1. hücre içeriye aldığı su kadar dışarıya su veriyor.
- 2. hücre su kaybederek büzüşüyor.
- 3. hücre su alarak şişiyor.
- 4. hücre su alıyor ve bir süre sonra patlıyor.

Buna göre hücrelerin konulduğu ortamların aşağıdaki hangi seçenekteki gibi olması beklenir?

	1. hücre	2. hücre	3. hücre	4. hücre
A)	Hipotonik	Hipertonik	İzotonik	İzotonik
B)	İzotonik	Hipotonik	Hipertonik	Hipertonik
C)	İzotonik	Hipertonik	Hipotonik	Hipotonik
D)	İzotonik	Hipertonik	Hipertonik	Hipotonik
E)	Hipertonik	İzotonik	Hipotonik	Hipotonik

6. Yoğunlukları eşit çözeltiler içeren X ve Y kapları, içinde renkli sıvı bulunan boru ile birbirine bağlanarak şekildeki düzenek hazırlanıyor.



- a hücresi X kabına bırakıldıktan sonra, renkli sıvı sola 1 birim
- b hücresi Y kabına bırakıldıktan sonra, renkli sıvının sağa 2 birim ilerlediği gözleniyor.

Buna göre,

- Başlangıça göre b hücresinin zarı ile çeperi arasındaki mesafe azalır.
- Her iki ortam da a ve b hücresine göre hipotoniktir.
- Başlangıça a hücresinin yoğunluğu, b hücresinden düşüktür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki şekilde bir hücrenin zarında meydana gelen madde alışverişi gösterilmiştir.



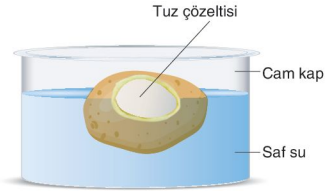
Şekilde verilen olaylara ilişkin olarak,

- NaCl'nin hücre içine girişi difüzyon ile olur.
- Glikozun hücreye girişinde ATP harcanır.
- Glikozun hücre içine girişinde başlangıçta difüzyon, daha sonra da aktif taşıma rol oynar.
- Glikozun hücre içine girişine bağlı olarak hücrenin yoğunluğu artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

8. Patates yumrusunda ozmozü gözlemlemek isteyen Ali, bir patates yumrusunun içini oyarak içine yoğun tuz çözeltisi koyuyor. Daha sonra oyununda tuz çözeltisi bulunan bu patates parçasını içinde saf su bulunan bir kaba yerleştiriyor.



Deneyin başlaması ile birlikte düzenekte,

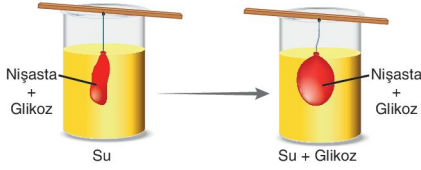
- Cam kaptaki su miktarı zamanla azalır.
- Tuz çözeltisinin yoğunluğu zamanla azalır.
- Cam kaptaki su, patates hücrelerine geçer.
- Patates hücrelerinden tuz çözeltisine doğru su geçişi olur.

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

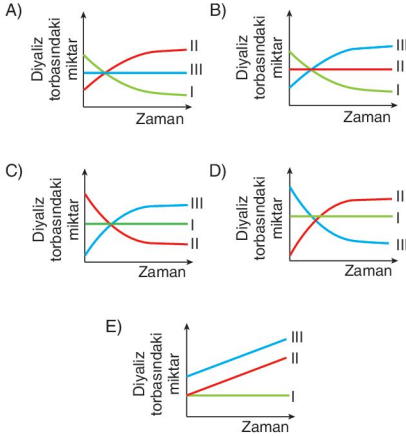
1	2	3	4	5	6	7	8
B	C	D	E	C	E	E	E

1. Bir araştırmacı, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi, bir diyaliz torbasına nişasta ve glikoz solüsyonu koyarak torbayı içinde su bulunan bir behere daldırıyor.



Araştırma, moleküler boyutun bir zardan hareketi nasıl etkilediğini anlamayı amaçlıyor.

Aşağıdakilerden hangisi araştırma süresince diyaliz torbasındaki nişasta, su ve glikoz miktarını en iyi temsil eder? (I: Nişasta, II: Glikoz, III: Su)



2. Bir bitki hücresi kendisinden farklı derişimlerdeki ortamlara konulduğunda;

- I. deplazmoliz,
II. plazmoliz,
III. turgor

durumları gözlenebilir.

Bu olaylardan hangileri hücrenin su vermesi sonucu gerçekleşir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

3. Üç farklı hayvansal hücre (K, L ve M) glikoz yoğunluğu % 0,9 olan çözeltilere ayrı ayrı konulduğunda hücrelerde şu durumlar gözlemleniyor:

- K hücresi su kaybediyor.
- L hücresi su alıyor.
- M hücresi eşit oranda su alıp veriyor.

Buna göre K, L ve M hücrelerinin çözeltilere konulmadan önceki başlangıç yoğunlukları arasındaki ilişkinin aşağıdakilerden hangisindeki gibi olması beklenir?

- A) $K > L > M$
B) $K > M > L$
C) $L > K > M$
D) $L > M > K$
E) $M > L > K$

4. Kendisinden daha az yoğun (hipotonik) ortama konulan bir bitki hücresinde yoğunluğun giderek azaldığı gözlemleniyor.

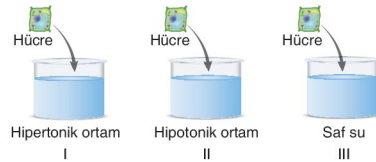
Aynı süre içinde bu hücrede;

- I. zar ile çevre arasındaki mesafe,
II. turgor basıncı,
III. kofulun hacmi

niceliklerinden hangilerinin artması beklenir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

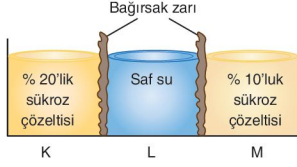
5. İçinde farklı sıvıların bulunduğu deney kapları ve bu deney kaplarına konulan özdeş bitki hücreleriyle hazırlanan deney düzeneği aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Deneyin tamamlanmasıyla hücrelerin turgor basınçlarının küçükten büyüğe doğru sıralanışının aşağıdakilerden hangisindeki gibi olması beklenir?

- A) I - II - III
B) III - II - I
C) II - III - I
D) II - I - III
E) III - I - II

6. Bağırsak zarı ile bölmelere ayrılan kaplara aşağıdaki şekilde belirtilen çözeltiler ve su konuluyor.



Bir süre sonra bölmelerde meydana gelen olaylarla ilgili olarak,

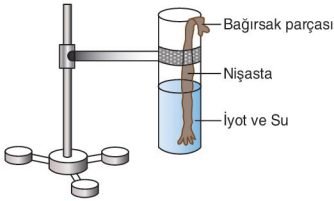
- L kabından K ve M kaplarına ozmozla su geçer.
- K kabından L kabına difüzyonla sükröz geçer.
- Deney sonunda her üç kabın yoğunluğu eşitlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Bağırsak zarı suya geçirgen, sükröze geçirgen değildir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. İçinde nişasta moleküllerinin bulunduğu bir bağırsak parçası, içinde su ve iyot bulunan bir kaba aşağıdaki şekilde gösterdiği gibi daldırılıyor.



Bir süre sonra kapta meydana gelebilecek olaylara ilişkin olarak,

- Bağırsaktan kaba doğru su geçer.
- Kabın içindeki sıvının rengi maviye boyanır.
- İyot difüzyonla bağırsağa geçer.
- Bağırsağın içi maviye boyanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Nişasta, iyot çözeltisi ile muamele edildiğinde mavi renge boyanır.)

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

8. Bir hücrede meydana gelen olaylardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- Hipotonik ortama konulan bir hücrenin su alarak şişmesi
- Glikoz yoğunluğu fazla olan hücrenin, daha az glikoz içeren ortama konulduğunda glikoz vererek içindeki ve dışındaki glikozu eşitlemesi
- Sitoplazmasında, çevresinden daha az kalsiyum iyonu bulunduran hücrenin dış ortama kalsiyum iyonu vermesi

Bu olaylardan hangileri gerçekleştiği hücrenin canlı olduğunu kanıtlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

B i y o a n a l i z

9. Turgor basıncı artmakta olan bir bitki hücresi ile ilgili,

- Konulduğu ortam hipotoniktir.
- Sitoplazmanın çözünmüş madde konsantrasyonu azalmaktadır.
- Hücre plazmoliz olmaktadır.
- Zar ile çeper arasındaki mesafe azalmaktadır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

10. Fagositoz yapabilen bir hücre ile ilgili olarak,

- Ökaryot hücre yapısına sahiptir.
- Ozmozla su alıp verebilir.
- Besin kofulu oluşturamaz.
- Hücre içi sindirimi yapabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) I, II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	D	E	A	A	D	C	E	D

1. Hayvan hücrelerinde, hücre zarında madde taşınması ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Karbondioksit ve oksijen gibi gazlar hücre zarından difüzyonla geçer.
- B) Glikoz ve amino asit gibi moleküller hücre zarından aktif taşıma veya kolaylaştırılmış difüzyonla geçer.
- C) Su moleküllerinin büyük bir kısmı hücre zarındaki kanal proteinlerden geçse de çok az bir kısmı fosfolipit tabakalarından geçer.
- D) Sodyum ve potasyum gibi iyonların zarın iki yanındaki derişim farklarının korunmasında aktif taşıma rol oynar.
- E) İyonların ve basit organik bileşiklerin zardan geçişinde her zaman difüzyon kuralları geçerlidir.

2. Bir bilim insanı, aynı bireyden aldığı kan hücrelerini farklı ortamlarda inceleyerek aşağıdaki sonuçları elde ediyor.

- A hücresinin su kaybederek büzüldüğünü,
- B hücresinin su alarak şiştiğini,
- C hücresinin içindeki su miktarının değişmediğini gözlemliyor.

Bu hücreler ve bulundukları ortamlarla ilgili olarak,

- I. B hücresinin ozmolaritesi azalmıştır.
- II. A hücresi izotonik bir ortama konulmuştur.
- III. C hücresi hipertonic ortama konulmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

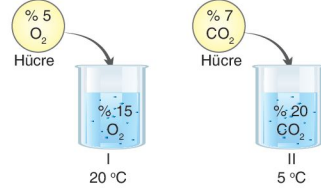
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

3. Tatlı su ortamında yaşayan bir algin, bulunduğu ortama göre 3000 kat daha fazla K^+ iyonu bulundurduğu gözleniyor.

Buna göre K^+ iyonunun hücre içine alınmasında aşağıdaki olaylardan hangisi etkili olmuştur?

- A) Fagositoz
- B) Pinositoz
- C) Osmoz
- D) Basit difüzyon
- E) Aktif taşıma

4. Aşağıdaki kaplarda madde geçiş hızını incelemekte olan bir bilim insanı I numaralı ortamda, II numaralı ortama göre difüzyonun daha hızlı gerçekleştiğini gözlemliyor.



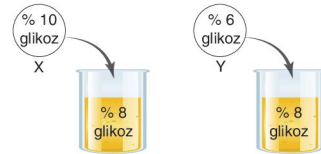
Difüzyon hızının I. kapta, II. kaptakinden daha hızlı olması;

- I. sıcaklık farkı,
- II. molekül büyüklüğü,
- III. yoğunluk farkı

faktörlerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

5. Aşağıdaki deney düzeneğinde gösterildiği gibi hücre içi glikoz yoğunluğu % 10 olan X hücresi ile % 6 olan Y hücresi ayrı ayrı % 8'lik glikoz çözeltisi olan ortamlara bırakılıyor. Deney sonunda hem X hem de Y hücresinin glikoz derişimi %9 olarak tespit ediliyor.



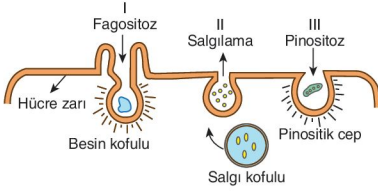
Buna göre deney sürecinde meydana gelen olaylarla ilgili verilen,

- I. X hücresinden ortama glikoz geçmiştir.
- II. Y hücresi difüzyon ve aktif taşıma ile glikoz almıştır.
- III. Bu deney Y hücresinin canlı olduğunu kanıtlar.
- IV. X hücresi aktif taşıma ile su almıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

6. Farklı canlılarda hücre zarlarının şekil değişimi sonucu meydana gelen I, II ve III numaralı olaylar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



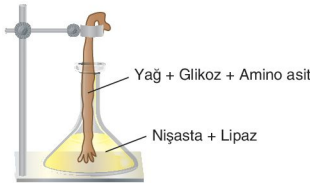
Bu olayların tamamında;

- I. ATP'nin harcanması,
- II. enzimlerin görev alması,
- III. hücre zarı yüzeyinin küçülmesi,
- IV. hücre zarı yüzeyinin büyümesi

özelliklerinden hangileri ortak olarak görülür?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

7. Aşağıdaki deney düzeneğinde gösterildiği gibi içinde bir miktar yağ, glikoz ve amino asit bulunan bir bağırsak parçası, içinde lipaz ve nişasta bulunan bir çözeltiye bırakılıyor.



Buna göre belli bir süre sonra, deney düzeneğinde meydana gelen olaylarla ilgili,

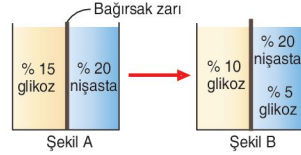
- I. Lipaz enzimi bağırsaktan geçerek yağları, yağ asidi ve gliserole kadar parçalayabilir.
- II. Glikoz ve amino asitlere kabın içinde rastlanabilir.
- III. Yağlar kaba ekzositoz ile nişasta ise bağırsağa endositoz ile geçer.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

(Lipaz, yağları yağ asidi ve gliserole parçalar.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

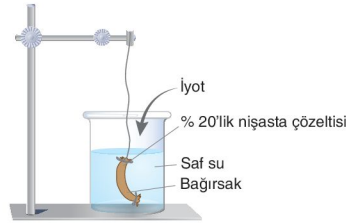
8. Ortasından bağırsak zarıyla ikiye bölünen bir deney kabına aşağıda verilen maddeler konularak bir süre bekleniyor.



Buna göre Şekil A'daki durumun Şekil B'deki duruma değişmesine aşağıdaki madde taşıma biçimlerinden hangisinin neden olduğu iddia edilebilir?

- A) Ekzositoz B) Aktif taşıma
C) Difüzyon D) Fagositoz
E) Pinositoz

9. Hücre zarından madde geçişi konusunu pekiştirmek isteyen Emre öğretmen %20'lik nişasta çözeltisi içeren bağırsak torbasını, saf suyla dolu behere yerleştirip aşağıdaki düzeneği hazırlıyor. Hazırladığı deneyde beher içine iyot damlatıp bir süre bekliyor. Emre öğretmenin dersin sonunda öğrencilerinden deneyle ilgili yorum yapmalarını istiyor. (İyot nişasta ile mavi-mor renk oluşturur.)



Buna göre öğrencilerin aşağıdaki açıklamalarından hangisi yanlıştır?

- A) Beherden bağırsak içine su geçerek bağırsak torbasını şişirir.
- B) Bağırsak içindeki nişastanın bir kısmı enerji harcanarak behere geçer.
- C) Beher içinde renk değişimi olmaz çünkü; nişasta bağırsak torbasından behere geçemez.
- D) Bağırsak içinde mavi-mor renk oluşur çünkü; iyot difüzyonla bağırsak torbasına girer.
- E) Bağırsak torbası, beherin içindeki suyu çeker ve torbanın madde yoğunluğu azalır.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
E	A	E	C	C	A	B	C	B

1. Enzim sentezleyebilen her hücrede,

- I. DNA ve RNA
- II. Çekirdek
- III. Ribozom
- IV. Mitokondri

yapılarından hangileri mutlaka bulunur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

2. Ökaryotik hücrelerde bulunan düz yüzlü endoplazmik retikulumun bazı görevleri şöyledir:

- I. Hücre zarının yapısına katılacak fosfolipitlerin sentezlenmesi
- II. Steroit yapılı olan östrojen ve progesteron hormonlarının sentezlenmesi
- III. Lipoproteinlerin yapısına katılacak lipidlerin sentezlenmesi
- IV. Kas kasılmasında Ca^{++} iyonlarının depolanması

Bitki ve hayvan hücrelerinde bulunan düz yüzlü endoplazmik retikulum verilen görevlerden hangilerini ortak olarak gerçekleştirir?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

3. Glükogen sentezinin yapıldığı ökaryotik bir hücrede;

- I. glikoprotein sentezi,
- II. DNA sentezi,
- III. selüloz sentezi,
- IV. peptidoglikan sentezi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) Yalnız III
- B) III ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

4. Bitki hücrelerinin zarlı organellerinden olan plastitlerle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Bitkilerde renk oluşumunda etkilidirler.
- B) Bazıları birbirlerine dönüşebilir.
- C) Tek zarlı olanları olduğu gibi, çift zarlı olanları da vardır.
- D) Bitkinin yapraklarında bol miktarda bulunurlar.
- E) Besin depolanmasında görev alırlar.

5. Hücre iç zar sisteminin bir parçası olan granüllü endoplazmik retikulum;

- I. mide boşluğuna salgılanan pepsinojen,
- II. kan plazmasına verilen antikor,
- III. bağ dokunun hücreler arası boşluğunda bulunan elastik lif

moleküllerinden hangilerinin sentezinde rol oynar?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. "Bir hücredeki mitokondrilerin sayısı ve yeri, onların hücredeki rolüyle doğrudan ilişkilidir."

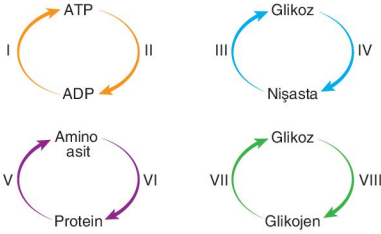
Tezini savunan bir bilim insanı, tezini desteklemek için;

- I. Enerji kaynağı olarak ATP'ye yüksek istek gösteren dokularda hücreler çok sayıda mitokondriye sahiptir.
- II. Sperm hücresindeki mitokondriler hücrenin merkez ekseninin etrafında sarılı olup, spermin hareketi için gerekli ATP'yi sağlar.
- III. Kas hücrelerinde mitokondriler kasılıp gevşemeyi sağlayan fiberlere yakın konumlanır.

durumlarından hangilerini kanıt olarak gösterebilir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

7. Ökaryotik hücrelerde gerçekleşen bazı tepkimeler aşağıda numaralandırılarak gösterilmiştir.



Verilen tepkimelerden hangileri kloroplast ve mitokondride ortak olarak gerçekleşir?

- A) I, II ve IV
B) I, II, V ve VI
C) II, III, IV, V ve VI
D) III, IV, V, VI ve VIII
E) III, IV, V, VI, VII ve VIII
8. Aşağıdakilerden hangisi granülsüz (düz yüzlü) endoplazmik retikulumun fonksiyonlarından biri değildir?

- A) Kolesterol sentezinde rol oynama
B) Kolesteroleden steroid hormon üretme
C) Hücre zarındaki proteinlerin sentezinde rol oynama
D) Vücuda alınan ilaçların toksik etkisini azaltma
E) Trigiserit sentezinde görev alma

9. Aşağıdaki maddelerden hangisi birlikte verildiği hücresel yapıda sentezlenemez?

- A) Amino asit – Kloroplast
B) mRNA – Çekirdek
C) Protein – Ribozom
D) Sindirim enzimi – Lizozom
E) Glikoprotein – Golgi aygıtı

10. Aşağıdakilerden hangisi sitoplazmayı doğru tanımlar?

- A) Hücrede, çekirdeğin dışında kalan ve hücre zarı ile çevrili yapıların tümüdür.
B) Hücrede, organellerin içinde bulunduğu yeri akışkan sıvıdır.
C) Çift zarlı organellerin içini dolduran sıvıların toplamıdır.
D) Hücre içinde, hücre iskeletini oluşturan yapıların dışında kalan yarı akışkan sıvıdır.
E) Hücre içindeki su ve enzimlerden oluşan kütlelin toplamıdır.

11. Kloroplast organeli ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Stromasında konumlanan granuların üzerinde fotosistemler ve ETS yer alır.
B) Karbondioksiti kullanarak monosakkarit sentezler.
C) Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirir.
D) Glukoz ve galaktozu kullanarak laktoz sentezler.
E) DNA'dan mRNA sentezleyebilir.

12. Ökaryotik bir hücrede gerçekleşen bazı süreçler şöyledir:

- İnsülin hormonunun biyosentezi
- Kolesterolün biyosentezi
- İşlevsiz kalan organellerin yıkımı
- Organik besinlerin CO_2 ve H_2O 'ya yıkılması

Bu süreçlerin herhangi birinde görev almayan organel aşağıdakilerden hangisidir?

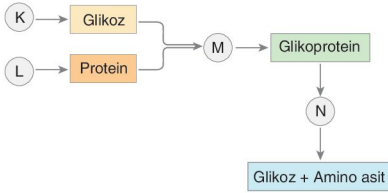
- A) Granüllü endoplazmik retikulum
B) Düz yüzlü endoplazmik retikulum
C) Lizozom
D) Mitokondri
E) Lökoplast

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	A	B	C	E	E	B	C	D	A	D	E

1. Hücre içi hidrolizi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hidrolize edilen maddeler hücre dışı kaynaklı olabilir.
- B) Hidrolize edilen maddeler hücre içi kaynaklı olabilir.
- C) Hidrolize edilen madde endositozla hücreye alınmış olabilir.
- D) Lizozomun etkinliği ile gerçekleşir.
- E) Hidrolize edilen madde her zaman bir polimerdir.

2. Aşağıdaki şekilde bir ökaryotik hücrede bir glikoprotein molekülünün oluşumu ve yıkımında görev alan yapılar K, L, M ve N ile simgelenmiştir.



Şekilde harflerle simgelenen yapılarla ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) K ile simgelenen yapı kloroplast olabilir.
- B) L ile simgelenen yapı zarsız olup, DNA ve RNA içerir.
- C) M ile simgelenen yapı endoplazmik retikulum olabilir.
- D) N ile simgelenen organel lizozom olup hidroliz enzimleri içerir.
- E) L ile simgelenen aparat nükleoprotein yapılıdır.

3. Ökaryotik hücrelerde ETS (elektron taşıma sistemi) elemanlarının bulunduğu organeller aşağıdaki hangi seçenekte birlikte verilmiştir?

- A) Mitokondri - Koful
- B) Kloroplast - Lizozom
- C) Kloroplast - Koful
- D) Mitokondri - Kloroplast
- E) Lizozom - Golgi aygıtı

4. Hücrede bulunan çeşitli yapıların faaliyeti ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mitokondrinin faaliyeti artarsa oksijen tüketimi artar.
- B) Kloroplastın faaliyeti artarsa hücrenin su tutma kapasitesi artar.
- C) Lizozomun faaliyeti artarsa sitoplazmanın monomer miktarı artar.
- D) Golgi aygıtının faaliyeti artarsa hücrenin salgı vezikülü sayısı artar.
- E) Ribozomun faaliyeti artarsa sitoplazmanın serbest amino asit miktarı artar.

5. Aşağıdakilerden hangisi golgi aygıtı ve ribozomu doğru karşılaştırır?

- A) Ribozom; tek zarlı, golgi aygıtı; çift zarlıdır.
- B) Ribozomda; glikoprotein sentezi, golgi aygıtında; polipeptit sentezi gerçekleşir.
- C) Ribozom; kromozom oluşumunda, golgi aygıtı; çekirdekçik oluşumunda görev alır.
- D) Ribozom; polipeptit oluşumunda, golgi aygıtı; salgı oluşumunda görev alır.
- E) Ribozom; fosfolipit yapılı, golgi aygıtı; glikoprotein yapılıdır.

6. Aşağıdakilerden hangisi endoplazmik retikulum çeşitlerini doğru karşılaştırır?

- (GER: Granüllü endoplazmik retikulum DER: Düz yüzülü endoplazmik retikulum)
- A) GER; golgi aygıtının oluşumunda, DER; mitokondrinin oluşumunda rol oynar.
 - B) GER; glikoproteinlerin sentezinde, DER; steroid yapılı lipidlerin sentezinde rol oynar.
 - C) GER; çift zarlı, DER; tek zarlıdır.
 - D) GER; kas hücrelerinde Ca^{++} iyonlarını depolar, DER; ilaçları detoksifiye eder.
 - E) GER; glikojenin serbest glikoza yıkımında, DER; proteinlerin amino asitlere yıkımında rol oynar.

7. Mitokondri ve kloroplast organelleri pek çok özelliğiyle benzerlik gösterir.

Buna göre mitokondride görülen;

- I. çift zarlı yapıya sahip olma,
- II. organik maddeleri inorganik maddelere yıkarak ATP sentezleme,
- III. elektron taşıma sistemi bulundurma,
- IV. nükleik asit bulundurma

özelliklerinden hangileri kloroplast organelinde de görülür?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

8. Ökaryotik bir hücrede;

- I. peptit bağlarının oluştuğu,
- II. glikoproteinlerin sentezlendiği,
- III. yaşlanmış organellerin yıkıldığı,
- IV. hidrojen peroksitin su ve oksijene parçalandığı

hücresel kısımlar aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Ribozom	Golgi	Lizozom	Kloroplast
B)	Ribozom	Koful	Lizozom	Mitokondri
C)	Ribozom	Golgi	Lizozom	Peroksizom
D)	Lizozom	Golgi	Koful	Mitokondri
E)	Golgi	Ribozom	Lizozom	Peroksizom

10. Aşağıdaki özelliklerden hangisi bir bitki hücresinde bulunabilen mitokondri ve kloroplastın ayırt edilmesinde veri olarak kullanılabilir?

- A) Ribozom taşıması
B) Halkasal DNA bulundurması
C) ETS aracılığı ile ATP sentezlemesi
D) Grana adı verilen iç zar sistemi taşıması
E) DNA'sını eşleyerek çoğalabilmesi

11. Üç değişik hücrede bulunan hücresel yapıların miktarlarına ilişkin tablo aşağıda verilmiştir.

Hücre	Mitokondri	Kloroplast	Ribozom
X	+	+++	+
Y	++	-	+
Z	+++	+	+

Buna göre,

- I. X hücresi kendi besinini kendisi üretir.
- II. Y hücresi bitkinin kök hücresi olabilir.
- III. Z hücresinde yıkım reaksiyonları, X hücresinde yapım reaksiyonları daha fazladır.
- IV. Y hücresinin birim zamanda tükettiği CO₂ miktarı, X hücresinin tükettiği CO₂ miktarından fazladır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

12. Ökaryotik bir hücrede meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

- I. Işık enerjisinin fotosistemler tarafından soğurulması
- II. Fotofosforilasyonla ATP sentezlenmesi
- III. Ribozomda polipeptit sentezlenmesi
- IV. Monosakkaritlerden polisakkarit sentezlenmesi

Bu hücrede verilen olayların tümünü gerçekleştiren organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Koful B) Peroksizom C) Kloroplast
D) Lökoplast E) Mitokondri

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E	B	D	E	D	B	E	C	A	D	D	C

1. Ribozomlarla ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ökaryotik hücrelerde çekirdekte üretilirler.
- B) Mitokondri ve plastitlerde bulunanları, yalnızca o organelin proteinlerini sentezler.
- C) Nükleoprotein yapılı olup, rRNA ve proteinlerden oluşurlar.
- D) Büyüklükleri prokaryot ve ökaryotik hücrelerde farklılık gösterir.
- E) En küçük organellerle karşılaştırıldıklarında çok daha büyüktürler.

2. Aşağıdakilerden hangisi granüllü endoplazmik retikulum (GER) ile golgi aygıtını doğru karşılaştırır?

- A) GER; çift zarlı, golgi; tek zarlı bir organdır.
- B) GER'de; protein, golgide selüloz sentezlenir.
- C) GER'de sentezlenen proteinler, golgide modifiye edilir.
- D) GER'de; replikasyon, golgide; transkripsiyon gerçekleşir.
- E) GER; Ca^{++} iyonlarını, golgi; Na^+ ve K^+ iyonlarını depolar.

3. Hücrede bulunan protein yapılı bazı moleküller şöyledir:

- I. Vücudun savunmasından rol oynayan antikorlar
- II. Lizozomun içindeki hidroliz enzimleri
- III. Hücre sitozolünde glikozun yıkımını sağlayan glikoliz enzimleri
- IV. Hücre zarının bileşeni olan taşıyıcı proteinler

Verilen moleküllerden hangileri granüllü endoplazmik retikulum zarına entegre olmuş ribozomlar tarafından sentezlenir?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

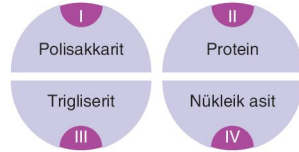
4. İnsanda görülen genetik bir hastalıkla ilgili şu veriler elde ediliyor:

- Otozomal çekinik genetik bozukluktur.
- Çok seyrek olarak ortaya çıkıyor.
- Yaşlar beynin sinir hücrelerinde birikir ve sonunda hücrelerin erken ölümüne yol açar.

Yukarıda tanımlanan genetik bozuklukta aşağıdaki organellerden hangisinin genetik olarak bozuk olma olasılığı en yüksektir?

- A) Golgi aygıtı
- B) Lizozom
- C) Mitokondri
- D) Peroksizom
- E) Koful

5. Lizozomların içerisinde;



moleküllerinden hangilerini hidrolize eden enzimler bulunur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II, III ve IV

6. Bitki hücrelerinin karakteristik organellerinden biri de merkezi kofullardır. Çoğu merkezi koful, çoğu bitki hücresinin dörtte üçünü veya daha fazlasını kaplar.

Merkezi kofulların fonksiyonları arasında aşağıdakilerden hangisi yoktur?

- A) Golgi aygıtının oluşumunda rol oynama
- B) Hücrenin hemen ihtiyaç duymadığı besinleri depolama
- C) İçerdiği pigmentlerle bitkinin ilgili kısmına renk verme
- D) Hücrenin ozmotik dengesini sağlama, hücreyi destekleme
- E) Sitozolden gelen atıkları ve toksinleri depolama

7. Ökaryotik bir hücrede bulunan aşağıdaki organellerden hangisinde ribozom bulunmaz?

A) Kloroplast B) Lökoplast
C) Kromoplast D) Mitokondri
E) Koful

8. Ökaryotik hücrelerin salgı kofulunu oluşturan organeli ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Glikoprotein ve lipoprotein gibi kompleks molekülleri sentezler.
B) Karaciğerde glikojenin glikoza yıkımını sağlar.
C) Bitkilerde hücre duvarının oluşumunda rol oynar.
D) Bitkilerde sitoplazmanın bölünmesinde rol oynar.
E) Endoplazmik retikulumdan gelen glikoproteinleri modifiye eder.

9. Aşağıdaki tabloda bir bitki hücresindeki K, L ve M ile simgelenen yapıların bazı özellikleri gösterilmiştir.

	Hücresel yapı		
Özellik	K	L	M
Oksijen üretme	+	-	-
DNA bulundurma	+	+	+
Çift zarlı olma	+	+	+
Karbondikoksit kullanma	+	-	-

- Verilen yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) K; ribozom, L; mitokondri, M'de çekirdek olabilir.
B) L ile simgelenen yapı mitokondri olup ribozom taşıyabilir.
C) M ile simgelenen yapı çekirdek olup, hücre bölünmesinde rol oynayabilir.
D) L kromoplast, M lökoplast olabilir.
E) K ile simgelenen yapı inorganik maddelerden organik besin üretebilir.

10. Bitkilerde görülen merkezi kofullar;

I. çeşitli maddelerin depolanması,
II. sınırlı da olsa hücre sindiriminde rol oynaması
III. bitki yapraklarını solmaktan koruyan turgor basıncı oluşturmaya

fonksiyonlarından hangilerini yerine getirir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Ökaryotik bir hücrede hücrenin sitozolünde görev alan enzimler serbest ribozomlarda üretilirken lizozomlarda görev alacak enzimler veya hücre dışına salgılanacak enzimler endoplazmik retikulumla bağlı ribozomlarda üretilirler.

Buna göre ökaryotik bir hücrede görev alan;

I. endositozla hücreye alınan besinin sindiriminde görev alan,
II. hücre dışında proteinlerin sindiriminde görev alan,
III. yaşlanmış organellerin yıkımında görev alan,
IV. amino asitlerin tRNA'ya bağlanmasında görev alan

enzimlerden hangileri granüllü endoplazmik retikulumda sentezlenir?

A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

12. Bir hücrede ribozomun etkin bir biçimde faaliyet gösterebilmesi için bu hücrede;

I. nişasta,
II. amino asit,
III. enzim,
IV. kimyasal enerji

faktörlerinden hangilerinin bulunması zorunludur?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E	C	D	B	E	A	E	B	A	E	C	D

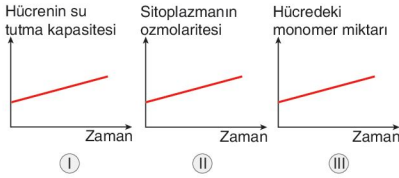
1. Bir ökaryotik hücrede gerçekleşen bazı tepkimeler şunlardır:

- I. Protein + Su → Amino asit
- II. Glikojen + Su → Glikoz
- III. Glikoz + Oksijen → Karbondioksit + Su
- IV. Glikoz → 2 Laktik asit

Buna göre verilen tepkimelerden hangilerini katalizleyen enzimler lizozom organelinde bulunabilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

2. Lizozom aktivitesi artan bir hücrede meydana gelen olaylara ilişkin olarak aşağıdaki grafikler çiziliyor.



Verilen grafiklerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Mitokondri organelinde gerçekleşen bazı olaylar şöyledir:

- I. Amino asitlerden polipeptit sentezi
- II. Elektron taşıma sistemi (ETS) yardımı ile ATP sentezi
- III. Nükleotit tüketimi ile DNA sentezi
- IV. DNA'dan mRNA sentezi

Bu olaylardan hangileri kloroplast organelinde de gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. Ökaryotik bir hücrede bulunan hücresel yapılar ve fonksiyonlarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Düz yüzü endoplazmik retikulum, fosfolipid sentezinde rol oynar.
- B) Çekirdek, DNA replikasyonunda rol oynar.
- C) Ribozomlar translasyonda rol oynar.
- D) Granüllü endoplazmik retikulum transkripsiyonda rol oynar.
- E) Golgi aygıtı, hücre dışı salgılamada görev alır.

5. Hücre ile ilgili çalışma yapan Berke, "Dünyada Yaşam Biyoloji" kitabındaki şu ifadeyi not ediyor:

"Prokaryotik hücrelerin tersine, ökaryotik hücreler organeller (küçük organlar) içerirler, bunlar belirli görevleri yapmak için zarla çevrilmiş, özelleşmiş yapılardır. Organeller ökaryotik hücrelerin kompleks yapısına katkıda bulunur."

Berke'nin not aldığı ifadeye göre, ökaryotik hücrelerde bulunan aşağıdaki hangi iki yapı organel olarak düşünülemez?

- A) Golgi aygıtı - Lizozom
- B) Endoplazmik retikulum - Koful
- C) Ribozom - Sentrozom
- D) Koful - Kloroplast
- E) Lizozom - Peroksizom

6. Bir bitki hücresinde bulunan çift zarla çevrili organeller aşağıdaki hangi seçenekte bir arada verilmiştir?

- A) Çekirdek - Lizozom - Koful
- B) Mitokondri - Plastitler - Golgi
- C) Mitokondri - Çekirdek - Plastitler
- D) Plastitler - Lizozom - Mitokondri
- E) Mitokondri - Çekirdek - Koful

7. Mitokondri ve kloroplastlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi genellikle doğrudur?

- A) Bitkilerin kloroplastları vardır ama mitokondrileri yoktur; hayvanların mitokondrileri var ama kloroplastları yoktur.
- B) Bitkilerin hem kloroplastları hem de mitokondrileri vardır; hayvanlar ve mantarlar sadece mitokondriye sahiptir.
- C) Bitkiler ve mantarların kloroplastları vardır ama mitokondrileri yoktur; hayvanların sadece mitokondrileri vardır.
- D) Bitkiler ve mantarların hem kloroplastları hem de mitokondrileri vardır; hayvanlarda sadece mitokondri bulunur.
- E) Bitkilerin kloroplastları vardır ama mitokondrileri yoktur; mantarların mitokondrileri vardır ama kloroplastları yoktur.

8. Ökaryotik hücrelerde bulunan bazı fonksiyonel yapılar şöyledir:

- I. Ribozom
- II. Mitokondri
- III. Kloroplast
- IV. Çekirdek

Bu yapılardan hangilerinde RNA sentezi gerçekleşebilir?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

9. Mitokondri ve kloroplast organelleri için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

- A) Granum adı verilen zar kompleksine sahip olma
- B) Bitki hücrelerinde bulunma
- C) Bölünerek çoğalabilme
- D) ETS enzimlerine sahip olma
- E) Halkasal yapıda DNA bulundurma

10. Ökaryotik hücrelerde bulunan;

- I. mitokondri,
- II. ribozom,
- III. lizozom

yapılarından hangilerinde ATP sentezi gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

11. Bitki hücrelerinde;

- I. peptit bağlarının kurulması,
- II. ETS moleküllerinin kullanılması,
- III. ATP sentezinin gerçekleşmesi,
- IV. DNA'dan RNA'nın sentezlenmesi

olaylarından hangileri mitokondri ve kloroplastta ortak olarak gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

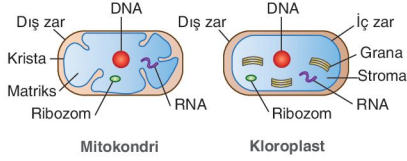
12. Aşağıdaki tabloda bazı hücresel yapılara ait özellikler verilmiştir.

Hücresel yapı	Nükleik asit çeşidi	Bölünerek çoğalma	Zar bulundurma
I	RNA	Yok	Yok
II	DNA - RNA	Var	İki katlı zar
III	DNA - RNA	Var	İki katlı zar

Tabloda numaralar ile sembolize edilen hücresel yapılar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Ribozom	Golgi	Sentrozom
B) Ribozom	Kloroplast	Mitokondri
C) Sentrozom	Ribozom	Lizozom
D) Lizozom	Sentrozom	Koful
E) Ribozom	Golgi	Kloroplast

1. Aşağıda bir bitki türünün yaprak hücresinde bulunan iki ayrı hücre organelinin yapısı şematize edilmiştir.



Verilen organellerle ilgili,

- Her iki organel de, metabolik faaliyetleri için gerekli olan enzimlerini kendileri üretebilir.
- Basit organik maddelerden kompleks yapıllı organik madde sentezini sadece kloroplast yapar.
- Bu iki organel prokaryot yapıllı fotosentetik canlılarda da bulunur.
- Her iki organelde de ATP sentezi gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z olarak simgelenen üç farklı hücrenin bazı özellikler yönüyle karşılaştırılması gösterilmiştir.

	Hücre duvarı	Kloroplast	Mitokondri	Glikojen	Sentrozom
X	-	-	+	+	+
Y	+	+	+	-	-
Z	+	-	-	+	-

(+): Özellik var, (-): Özellik yok

Tabloda verilen X, Y ve Z hücreleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- X hücresi hayvan hücresi olabilir.
- Y hücresi ototroftur.
- Z hücresi prokaryottur.
- Z hücresi mitoz bölünme ile çoğalır.
- Y hücresi bölünebilir.

3. Bir hücrede A, B, C ve D organelleri ile yapılan araştırma sonucunda aşağıdaki veriler elde ediliyor.

- A'da karbondioksit ve su kullanılarak organik besin üretiliyor.
- B'de glikoprotein molekülleri sentezleniyor.
- C'de organik moleküller inorganik moleküllere dönüşüyor.
- D'de çeşitli maddeler geçici olarak depolanıyor.

Bu organeller ile ilgili,

- A organeli çift zarlıdır.
- B organeli hücre içine veya hücre dışına madde salgılayabilir.
- C organeli ışık enerjisi kullanarak ATP sentezler.
- D organeli kas hücrelerinde kalsiyum depolar.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

4. Aşağıdakilerden hangisi lizozom organelinin özellik veya fonksiyonlarından biri değildir?

- Yaşlanmış organelleri otofaji ile geri dönüşüme katar.
- Golgi veya endoplazmik retikulum tarafından oluşturulur.
- Besin polimerlerini hidrolize ederek ATP üretir.
- Hidoliz enzimi bulundurulur; hücrelerin yenilenmesinde rol oynar.
- Eksik enzim içeriğine sahip olduğunda lizozomal depo hastalıklarına neden olur.

5. Aşağıdaki hangi seçenekte verilen formül sitozol adı verilen bölümü doğru tanımlar?

- Sitozol = Sitoplazma – Organeller
- Sitozol = Sitoplazma + Organeller
- Sitozol = Sitoplazma – Çekirdek
- Sitozol = Sitoplazma + Çekirdek
- Sitozol = Sitoplazma – Hücre zarı

6. Aşağıdaki tabloda bazı organeller ve bu organellerin ürettiği maddeler verilmiştir.

	Organel	Üretilen madde
I	Golgi	Glikoprotein
II	Mitokondri	ATP, CO ₂ , H ₂ O
III	Kloroplast	Amino asit, Glukoz
IV	Koful	Trigliserit, Steroit

Verilen organellerden hangilerinin ürettiği maddeler yanlış verilmiştir?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

7. Bitki hücrelerinde meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

- I. Karbondioksitin tüketilmesi
II. DNA'nın eşlenmesi
III. ATP'nin üretilip tüketilmesi
IV. DNA'dan RNA'nın sentezlenmesi

Bu verilen olaylardan hangileri mitokondri ve kloroplast organellerinde ortak olarak gerçekleşebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

8. Aşağıdakilerden hangisinde hücre organeli, görevi ile yanlış eşleştirilmiştir?

- A) Mitokondri → Kimyasal bağ enerjisini ATP enerjisine dönüştürme
B) Kloroplast → CO₂ ve H₂O moleküllerinden glüköz ve O₂ üretme
C) Merkezi koful → Çeşitli maddeleri depolama, hücreyi destekleme
D) Peroksizom → Hidrojen peroksiti, su ve oksijene parçalama
E) Endoplazmik retikulum → Glukozu laktik asite parçalama

9. Kloroplast organelinde,

- I. inorganik maddelerden organik besinin sentezlenmesi,
II. basit organik moleküllerden kompleks organik molekül sentezlenmesi,
III. basit organik moleküllerin inorganik maddelere parçalanması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10. Hücre zarı ile çekirdek zarı arasında uzanan kanalcık ve borucuk sistemine endoplazmik retikulum denir.

Endoplazmik retikulum ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Kas hücrelerinde Ca⁺⁺ depolar.
B) Çeşitli lipid kombinasyonlarını sentezler.
C) Hücrenin enerji ihtiyacını karşılar.
D) İlaçların etkisiz hâle getirilmesini sağlar.
E) Zarın dış yüzeyine bağlı ribozom bulundurabilir.

11. İnsanda, solunum gazlarını taşıyan olgun alyuvar hücreleri, kemik iliğinde ilk üretildikleri zaman çekirdek ve organellere sahiptir. Olgunlaşıp kana geçtiklerinde çekirdek, organel, DNA ve RNA'larını kaybederler. Bu sayede solunum gazlarını taşıma kapasitelerini artırır.

Buna göre, bir insana ait bütün hücrelerde;

- I. protein sentezleme,
II. oksijenli solunum yapma,
III. DNA eşleme,
IV. ATP üretme

olaylarından hangilerinin ortak olarak gerçekleşmesi beklenmez?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	D	A	C	A	A	E	E	D	C	D

1. Sentrozom ile ilgili verilen,

- I. Bir çift sentriyolden oluşur.
- II. İğ ipliklerinin oluşumunu koordine eder.
- III. Hücre bölünmesinde rol oynar.
- IV. Bakteri, hayvan ve mantar hücrelerinde bulunur.

özelliklerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Aşağıdaki tabloda X, Y, Z ve T ile simgelenen sitoplazmik yapıların dört farklı hücrede bulunma durumları verilmiştir.

	Bakteri	Bitki hücresi	Hayvan hücresi	Mantar hücresi
X	-	+	+	+
Y	-	+	-	-
Z	+	+	+	+
T	-	+	+	+

(Bulunma: +, Bulunmama: -)

Buna göre,

- I. X, oksijenli solunumun gerçekleştiği organeldir.
- II. Y organelinde inorganik maddelerden organik madde sentezlenir.
- III. Z ile simgelenen yapı zarsızdır.
- IV. T organelinde sindirim enzimleri bulunur.

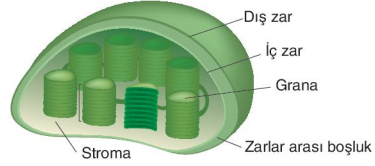
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

3. Aşağıdaki organel – görevi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Golgi : Glikoproteinleri modifiye eder.
B) Lizozom : Hücre içi hidrolizini gerçekleştirir.
C) Kloroplast : Fotosentez yapar.
D) Koful : Glikoprotein ve glikolipit sentezler.
E) Mitokondri : Oksijenli solunum yapar.

4. Aşağıdaki şekilde kloroplast organelinin kesiti ve kısımları gösterilmiştir.



Kısımları verilen organelle ilgili,

- I. Karbondioksit ve suyu kullanarak galaktoz sentezler.
- II. Hücresel solunumla ATP sentezler.
- III. Işık enerjisini soğurarak kimyasal bağ enerjisine çevirir.
- IV. Bölünerek sayısını artırabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

5. Oksijenli solunum, protein sentezi ve fotosentez olaylarını gerçekleştirebilen ökaryotik bir hücrede;

- I. mitokondri,
- II. kloroplast,
- III. ribozom

yapılarından hangileri kesinlikle bulunmalıdır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

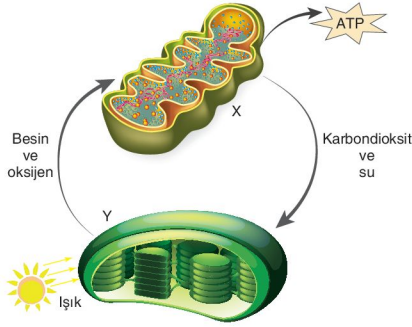
6. Prokaryot ve ökaryot tüm canlı hücrelerde;

- I. sitoplazma,
- II. merkezi koful,
- III. hücre duvarı,
- IV. histon proteini

yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

7. Aşağıdaki şemada X ve Y ile gösterilen iki organeldeki enerji dönüşümleri gösterilmiştir.



Buna göre X ve Y organelleri ile ilgili olarak,

- Y organeli ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürebilir.
- X organelinin faaliyeti ile hücrenin pH'si azalırken, Y organelinin faaliyeti ile hücre pH'si artar.
- Y organelinin besin ve oksijen üretmesi sırasında klorofil pigmenti görev alır.
- Her iki organel de bölünerek çoğalabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Sinir hücreleri, kas hücreleri, karaciğer hücreleri ve sperm gibi hücrelerin metabolizmaları hızlıdır.

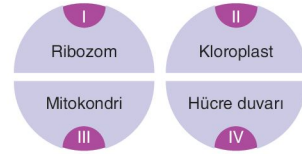
Buna göre bu hücrelerde metabolizmanın hızlı olması,

- Lizozom
- Mitokondri
- Golgi
- Sentrozom

organellerinden hangilerinin sayısının fazla olması ile doğrudan ilişkilidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

9. Aydınlık ortamda besin sentezleyebilen ve oksijenli solumun ile enerji üretebilen bir bakteride;



yapılarından hangileri bulunabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

10. Ökaryotik hücrelerde bulunan organellerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- Çekirdekte nükleik asit olarak yalnızca DNA bulunur.
- Mitokondri organik maddelerdeki kimyasal enerjiyi ADP'ye aktararak ATP sentezler.
- Tek zarlı organellerin tümü glikozdan polisakkarit sentezleyebilir.
- Lizozomun içinde bulunan hidroliz enzimlerini yine lizozom sentezler.
- Bitki hücrelerinin aksine, hayvan hücrelerinde lizozom bulunmaz.

11. Hücre organelleriyle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Mitokondrinin kendine özgü DNA'sı vardır.
- Ribozomlar her zaman endoplazmik retikulum zarına bağlı bulunurlar.
- Tükrük bezi ve gözyaşı bezleri, aktivitesi yüksek golgi aygıtı taşırlar.
- Lizozomlar çok farklı çeşitte hidroliz enzimi içerir.
- Kas hücreleri Ca^{++} depolayan granülsüz endoplazmik retikulum taşıır.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	C	D	D	E	A	E	A	C	B	B

1. Hücre çekirdeğinde bulunan çekirdekçikle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çekirdekçik, çekirdeğin ihtiyaç duyduğu ATP'yi sentezler.
- B) Çekirdekçikte ribozomun alt birimleri sentezlenir.
- C) Bir çekirdekçik; protein, rRNA, rRNA'yı kodlayan gen ve yapım aşamasındaki ribozomlardan meydana gelir.
- D) Bir hücrede birden çok sayıda çekirdekçik bulunabilir.
- E) Bir çekirdek, en az bir çekirdekçik içerir.

2. Ökaryotik hücrelerin çekirdeği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çekirdek çift zar ile çevrili olup, zarlar üzerinde por adı verilen açıklıklar bulunur.
- B) Çekirdek porlarından histon proteinleri, sitoplazmadan çekirdek sıvısına geçer.
- C) Çekirdek porlarından ribozomun alt birimleri, çekirdek sıvısından sitoplazmaya geçer.
- D) mRNA çekirdekten sitoplazmaya, çekirdek zarındaki porları kullanarak geçer.
- E) Çekirdekte bulunan çekirdekçik, protein sentezinin yapıldığı birimler olarak görev alır.

3. Hayvan hücrelerinde görülen;

- I. mitokondride ETS bulundurma,
- II. çekirdek dış zarında ribozom bulundurma,
- III. hücre zarını stabil eden kolesterol bulundurma,
- IV. polipeptit oluşturmak için DNA'dan mRNA sentezleme

özelliklerinden hangileri bitki hücrelerinde de görülür?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

4. Bir hücrede;

- I. hücre zarının üzerinde hücre duvarının bulunması,
- II. hücre zarının üzerinde klorofil pigmentinin bulunması,
- III. hücre zarına entegre enzimlerle selüloz sentezlenmesi,
- IV. ekzositoz ile hücre dışına madde salgılanması

özelliklerinden hangilerinin görülmesi, bu hücrenin fotosentez yapabildiğine kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

5. Bir insan hücresi ile bir bakterinin hücre zarı karşılaştırıldığında aşağıdaki özelliklerden hangisi bakımından farklılık gösterir?

- A) Fosfolipit molekülleri bulundurma
- B) Madde alış verişinde rol oynayan protein bulundurma
- C) Glikoprotein molekülleri içermeme
- D) Seçici ve geçirgen olma
- E) Hormonlara cevap veren reseptör bulundurma

6. Aşağıdakilerden hangisi standart bir bitki hücresi ile hayvan hücresini doğru karşılaştırır?

- A) Bitki hücrelerinde lizozom, hayvan hücrelerinde lökoplakst bulunur.
- B) Hayvan hücrelerinde monosakkarit, bitki hücrelerinde mineral sentezlenir.
- C) Bitki hücrelerinde atıkların depolandığı merkezi koful, hayvan hücrelerinde sindirim enzimlerinin depolandığı lizozom bulunur.
- D) Hayvan hücrelerinde golgi aygıtı lipoprotein sentezlerken, bitki hücrelerinde golgi aygıtı selüloz sentezler.
- E) Bitki hücrelerinde RNA sentezi sitoplazmada, hayvan hücrelerinde çekirdekte yapılır.

7. Tipik birer bitki ve hayvan hücresi karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi ortak değildir?

- A) Aktif taşıma yaparak hücre içine madde alma
- B) Oksijenli solunum yaparak enerji üreten organelle sahip olma
- C) Hücredeki atık maddeleri merkezi kofulda depolama
- D) Salgı maddelerinin oluşumunda görev alan golgi aygıtı bulundurma
- E) Ekzositozla çeşitli maddeleri hücre dışına salgılama

8. Bir insanın karaciğer hücrelerinde gerçekleşen bazı olaylar şunlardır:

- Amino asitler arasında peptit bağının oluşması
- ATP'nin sentezlenmesi
- Organik besinlerin karbondioksit ve suya yıklılması

Bu olayların tümü karaciğer hücrelerinde;

- I. lizozom,
- II. çekirdek,
- III. mitokondri,
- IV. kloroplast

organellerinden hangilerinde ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

9. Hücrede bulunan bazı organeller tek zarlı bazıları da çift zarlıdır.

Buna göre aşağıdaki hangi seçenekte verilen organel çifti, çift kat zar ve DNA taşıyan bir yapıya sahiptir?

- A) Mitokondri – Çekirdek
- B) Çekirdek – Endoplazmik retikulum
- C) Kloroplast – Golgi aygıtı
- D) Mitokondri – Lizozom
- E) Çekirdek – Golgi aygıtı

10. Aşağıdakilerden hangisi bitki hücrelerinde ve hayvan hücrelerinde bulunan yapıları doğru karşılaştırır?

- A) Hayvan hücrelerinde hücre duvarları ve büyük bir merkezi koful bulunurken, bitki hücreleri hücre zarları ve birçok küçük koful içerir.
- B) Hayvan hücrelerinde kloroplast, hücre duvarları veya büyük bir merkezi koful bulunmazken bitki hücrelerinde bulunur.
- C) Bitki hücreleri, granüllü endoplazmik retikulum ve bir golgi aygıtı içerirken, hayvan hücreleri, ribozomlarla çevrili düz endoplazmik retikulum içerir.
- D) Bitki hücrelerinin sert hücre duvarları vardır ve hayvan hücrelerinde mitokondri veya ribozom bulunmaz.
- E) Bitki hücrelerinde lizozom ve sentrozom gibi hücresel yapılar bulunduğu halde, hayvan hücrelerinde bu yapılar bulunmaz.

11. Hayvan hücrelerinde hücre iskeletinin gerçekleştirdiği;

- I. hücre bölünmesi sırasında kromozomların hareketi,
- II. kas hücrelerinde kasılma ve gevşemenin gerçekleşmesi,
- III. hücre içinde organellerin yer değiştirmesi

olaylarından hangileri bitki hücrelerinde de görülebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

12. Çekirdekte bulunan DNA;

- I. RNA üretimine şifre vererek hücredeki yönetim görevini yerine getirme,
- II. kendini eşleyerek hücreden hücreye kalıtımı sağlama,
- III. pürin nükleotit sayısı kadar pirimidin nükleotit taşıma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	E	D	A	E	C	C	B	A	B	D	E

1. Bitki ve hayvan hücrelerini,

- Bitki hücrelerinde sentrozom, hayvan hücrelerinde lizozom bulunmaz.
- Bitki hücrelerinde merkezi koful bulunduğu halde, hayvan hücrelerinde bulunmaz.
- Hayvan hücrelerinde endoplazmik retikulum, bitki hücrelerinde golgi aygıtı bulunmaz.
- Bitki hücrelerinde kloroplast, çekirdek ve mitokondride, hayvan hücrelerinde mitokondri ve çekirdekte DNA bulunur.

İfadelerinden hangileri doğru karşılaştırır?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Bir hücrenin sahip olduğu bazı özellikler şunlardır:

- Hücre iskeletini mikrofilyament ve mikrotübüller oluşturuyor.
- Granüllü endoplazmik retikulumda polipeptit sentezleniyor.
- Atık maddelerini merkezi kofulda biriktiriyor.
- Hücre zarına entegre enzimlerle selüloz sentezliyor.

Bu özelliklerden hangilerinin görülmesi bu hücrenin bir hayvan hücresi olmadığına kanıt olarak gösterilebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Biri prokaryot diğeri ökaryot olan iki organizma için;

- amino asitlerden protein sentezi,
- hücre zarında aktif taşıma,
- hücresel solunumla ATP sentezi,
- golgi aygıtında lipit sentezi

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşebilir?

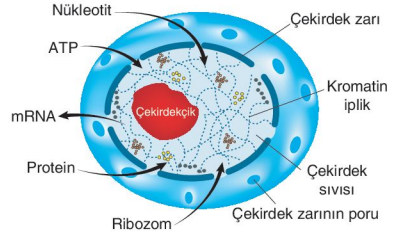
- A) I ve IV B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Hücre ile ilgili bilimsel bir belgeseli izleyen Emir, belgeselde izlediği hücrenin ökaryot değil, prokaryot olduğu sonucuna varıyor.

Emir'in belgeselde aşağıdakilerden hangisini gözlemlemesi bu doğru kanaaı varmasını sağlamıştır?

- A) Fotosentez yaparak besin sentezlemesi
B) Ribozomda protein sentezlenmesi
C) Peptidoglikandan oluşan hücre duvarı taşıması
D) Aktif taşıma ile madde alış verişı yapması
E) DNA'dan mRNA sentezlemesi

5. Aşağıdaki şekilde hücre çekirdeğinin zarından geçiş yapan bazı moleküller gösterilmiştir.



Verilen moleküllerin geçiş yönleri dikkate alındığında, hangi molekülün geçiş yönü yanlıştır?

- A) Nükleotit B) ATP C) mRNA
D) Protein E) Ribozom

6. Hücre çekirdeği ile ilgili,

- Hem DNA, hem de RNA bulundurulur.
- Karakterlerin oğul döllere aktarılmasını sağlar.
- Tek katlı zardan meydana gelmiştir.
- Porları hücre zarındaki porlardan daha küçüktür.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

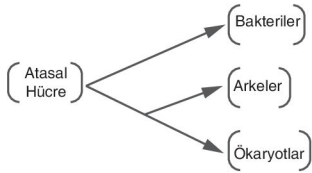
7. Aşağıdaki tabloda genç ve yaşlı bitki hücrelerinin karşılaştırılması verilmiştir.

Hücresel yapı	Genç bitki hücresi	Yaşlı bitki hücresi
Hücre duvarı	İnce	I
Koful	II	Büyük
Sitoplazma	Çok	III

Tabloda I, II ve III ile gösterilen yerlere gelmesi beklenen kavramlar aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Kalın	Büyük	Az
B)	İnce	Büyük	Az
C)	Kalın	Küçük	Az
D)	Kalın	Küçük	Çok
E)	İnce	Küçük	Az

8. Aşağıdaki şekilde atasal hücreden bakteri, arke ve ökaryot hücrelerin oluşumu gösterilmiştir. Şekilde de belirtildiği gibi arkeler bakterilere göre, ökaryotlara daha yakın akraba hücrelerdir. Bu nedenle de bazı özellikleri yönüyle ökaryotlara benzerler.



Buna göre arkeler aşağıdaki özelliklerden hangisi bakımından ökaryotlara benzerlik göstermez?

- A) Kromozomunda histon benzeri protein taşıma
 B) Sitoplazmalarında ribozom bulundurma
 C) Hücre zarında fosfolipit bulundurma
 D) Bölünme başlamadan önce DNA'sını eşleme
 E) Pseudopeptidoglikandan oluşan hücre duvarı taşıma

9. Çok hücreli olan, tohumlarını meyve ile koruyan ve karamada yaşadığı bilinen bir canlıdan alınan hücreyle ilgili bazı özellikler şöyledir:

- I. Kloroplast ve mitokondri organeli bulunduruyor.
 II. Selüloz yapılı hücre duvarı taşıyor.
 III. Glikozun fazlasını nişasta sentezinde kullanıyor.
 IV. Karbondioksiti besin sentezinde kullanıyor.

Verilen özelliklerden hangilerinin bilinmesi bu hücrenin fotosentez yaptığına karar vermede tek başına yeterlidir?

- A) I ve II
 B) I ve IV
 C) II ve III
 D) II ve IV
 E) I, III ve IV

10. Hücre iskeleti elemanları ile ilgili verilen;

- I. aktin adı verilen proteinlerden oluşma,
 II. hücre hareketine bağlı olarak devamlı oluşup ayrışabilme,
 III. sert, içi boş çubuk şeklindeki birimlerden oluşma,
 IV. sentriol, sil ve kamçıların temel yapısını oluşturma

özelliklerinden hangileri mikrofilamentlere aittir?

- A) Yalnız III
 B) I ve II
 C) II ve IV
 D) I, II ve III
 E) II, III ve IV

11. Bitki hücrelerinde meydana gelen;

- I. golgide oluşan salgının ekzositoz yolu ile dış ortama verilmesi,
 II. ribozomda üretilen polipeptidin endoplazmik retikulumda işlenmesi,
 III. suyun parçalanarak oksijenin atmosfere verilmesi,
 IV. karbondioksitin organik besin sentezinde kullanılması

olaylarından hangileri, hayvan hücreleri tarafından da gerçekleştirilebilir?

- A) I ve II
 B) III ve IV
 C) I, II ve III
 D) I, III ve IV
 E) II, III ve IV

1. Ökaryotik bir hücrede gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi hücre içi ozmolaritenin artmasına neden olur?

- A) Hücre zarına yerleşecek glikoproteinlerin sentezlenmesi
- B) Tahrip olan hücre duvarını onarmak için selülozun sentezlenmesi
- C) Çok sayıda nükleotidin polimerleşmesi ile mRNA'nın sentezlenmesi
- D) Hücresel solunum için enzimlerin sentezlenmesi
- E) İnorganik maddelerden organik besinlerin sentezlenmesi

2. Aşağıdaki şekillerde bir karaciğer hücresinde meydana gelen iki farklı tepkime şematize edilmiştir.



Aşağıdakilerden hangisi, verilen her iki tepkime için de geçerlidir?

- A) Ribozomda gerçekleşme
- B) DNA'nın kontrolünde gerçekleşme
- C) Hücresin su tutma kapasitesini azaltma
- D) Peptit bağı oluşumu ile sonuçlanma
- E) Glikozit bağı oluşumu ile sonuçlanma

3. Prokaryotik hücrelerle ilgili verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Prokaryotlar tek hücrelidir ve yaşamın, bakteriler ve arkeler olmak üzere iki domainini oluşturur.
- B) Prokaryot hücrelerde uzun sarmal DNA ipliğinden oluşan halkasal kromozom vardır.
- C) Prokaryot sitoplazmasında, ribozomların yanı sıra glikojen gibi zengin enerji depolayan molekülleri de içerirler.
- D) Prokaryotik hücreler mitoz veya mayoz bölünme ile sayılarını artırarak çoğalırlar.
- E) Çoğu prokaryot hücre, hücre zarının dışında hücre duvarı adı verilen ikinci bir hücre örtüsü taşır.

4. Endositoz ile hücre içine alınan makromolekül yapıları besinin hücre içinde sindirilmesi sürecinde meydana gelen;

- I. hücre zarının makromolekülü içine alarak oyuklar (cepler) halinde içeriye bükülmesi,
- II. endositoz cebinin makromolekülü sararak tomurcuklanması,
- III. oluşan tomurcuğun (besin kofulu) zardan ayrılarak sitoplazmanın içine doğru hareketlenmesi,
- IV. lizozom enzimlerinin sindirim kofulundaki makromolekülü parçalaması,
- V. lizozom ile besin kofulunun kaynaşarak sindirim kofulunu oluşturmaması

olayları aşağıda verilen hangi sırada gerçekleşir?

- A) I - II - III - IV - V
- B) I - II - III - V - IV
- C) II - III - I - IV - V
- D) III - I - II - IV - V
- E) V - IV - III - II - I

5. Sağlıklı bir insanın tüm canlı hücrelerinde aşağıdaki olaylardan hangisi ortak olarak gerçekleşir?

- A) Ribozomda protein sentezi
- B) Endoplazmik retikulumda fosfolipit sentezi
- C) Çekirdekte DNA eşlenmesi
- D) ADP ve P'den ATP sentezi
- E) Golgi aygıtında bileşik enzim sentezi

6. Ökaryotik hücrelerde meydana gelen bazı olaylar ve bu olayların gerçekleştiği hücresel yapılar şöyledir:

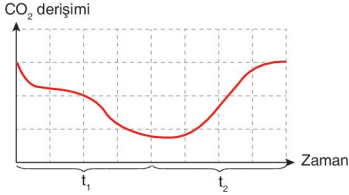
- I. Fotosentez → Kloroplast
- II. Oksijenli solunum → Mitokondri
- III. Polipeptit sentezi → Ribozom
- IV. DNA replikasyonu → Çekirdek

Bu olaylardan hangileri prokaryotik bir hücrede farklı yapılarda gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

7. Bir bitki hücresinde çeşitli organellerin faaliyetine bağlı olarak sitoplazmadaki CO_2 derişimi farklılık gösterebilir.

Aşağıdaki grafik bir bitki hücresinin iki farklı zaman diliminde sitoplazmadaki CO_2 derişimini göstermektedir.



Grafikteki verilere göre hücre ile ilgili,

- Hücre t_1 zaman diliminde ışıklı ortamda, t_2 zaman diliminde karanlık ortamda tutulmuştur.
- Hücresinin t_1 zaman diliminde kloroplast aktivitesi mitokondri aktivitesinden fazladır.
- Hücresinin t_1 zaman diliminde sitoplazma pH'si artarken, t_2 zaman diliminde azalmaktadır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Hücreler üzerinde çalışma yapan Emre, üzerinde çalıştığı bir hücrede şu olayların gerçekleştiğini saptıyor:

- Glikozdan nişastanın sentezlendiği
- Amino asitlerden polipeptitlerin sentezlendiği
- Granülsüz endoplazmik retikulumda steroidlerin sentezlendiği
- Golgi aygıtında glikoproteinlerin modifiye edildiği

Bu olayların gerçekleştiği hücre ile ilgili aşağıdaki-lerden hangisi söylenemez?

- Ökaryot bir hücredir, fotosentez yapabilir.
- Granüllü endoplazmik retikulumda sentezlediği polimerleri golgi aygıtına aktarabilir.
- Sitoplazma bölünmesini hücre plağı oluşumu ile tamamlayabilir.
- Hücre duvarında peptidoglikan bulundurulabilir.
- Atık maddelerin depolandığı merkezi koful taşıyabilir.

9. Aşağıdaki tabloda hücresel yapıların fonksiyonları ve bu yapıların hücrelere göre dağılımı verilmiştir.

Hücresel yapı	Fonksiyonu	Bakteri	Bitki	Hayvan
Kromozom	Hücresel aktivitenin kontrolü	Tek halkasal	Çok doğrusal	Çok doğrusal
Ribozom	Protein sentezi	Var	Var	Var
Hücre iskeleti	Hücreye şekil verir	Var	Var	Var
Mitokondri	Aerobik solunum	Yok	Var	Var
Merkezi koful	Çeşitli maddelerin depolanması	Yok	Var	Yok
Kloroplast	Fotosentez	Yok	Var	Yok

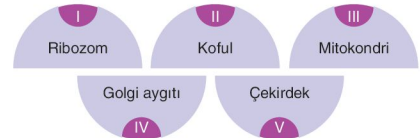
Tablodaki verilere göre,

- Bakterilerde mitokondri ve kloroplast bulunmadığından aerobik solunum ve fotosentez yapamaz.
- Hayvan hücrelerinde merkezi kofullar bulunmadığından maddeleri depolayamaz.
- Bakteri, bitki ve hayvan hücreleri, hücre iskeleti taşıdığından belli bir şekle sahiptir.
- Bitki ve hayvan hücrelerinde kromozom sayısı çok olduğundan bu hücrelerin protein sentez hızı, bakterilerin protein sentez hızından yüksektir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

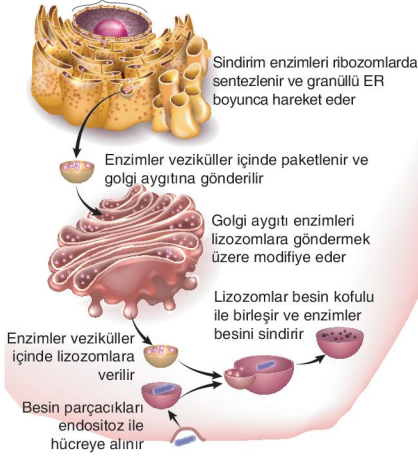
10. Hücrede bulunan bazı fonksiyonel yapılar aşağıda verilmiştir.



Verilen yapılardan hangilerinde nükleik asitler bulunabilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, III ve V
D) II, III ve IV E) II, III, IV ve V

1. Aşağıdaki şekilde endositozla hücreye alınan besin maddelerinin lizozom tarafından sindirilmesi şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde verilen süreçle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine varılamaz?

- A) Lizozomların sindirim enzimleri granüllü endoplazmik retikulumda sentezlenir.
B) Lizozomal enzimlerin modifiye edilerek son şeklini alması golgi aygıtında olur.
C) Endositoz ile oluşan besin kofulu lizozom ile birleşince sindirim başlar.
D) Lizozomun oluşumunda hem endoplazmik retikulum hem de golgi aygıtı rol oynar.
E) Granüllü endoplazmik retikulum çift zarlı, golgi ve lizozom tek zarlıdır.

2. Bilimsel problemler için, gözlem ve verilerle uyumlu geçici çözüm yolu aşağıdakilerden hangisiyle en iyi ifade edilir?

- A) Teori
B) Nicel gözlem
C) Hipotez
D) Bağımlı değişken
E) Bağımsız değişken

3. Canlı hücrelerde gerçekleşebilen bir dizi olay şöyledir:

- I. ATP'nin üretilmesi ve tüketilmesi
II. İnorganik maddelerden organik besin sentezlenmesi
III. Endositozla hücreye alınan besinlerin lizozomal enzimler tarafından sindirilmesi
IV. Hücre zarına entegre enzimlerle selüloz sentezlenmesi

Bu olaylardan hangileri prokaryot ve ökaryot hücrelerde ortak olarak gerçekleşebilir?

- A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, III ve IV

4. Canlılar dünyası ile ilgili bilimsel bir belgeseli izleyen Kerem, belgeselde yaşam öyküsü verilen canlıların çok hücreli değil de tek hücreli bir canlı olduğu sonucuna varıyor.

Kerem'in belgeselde aşağıdakilerden hangisini gözlemlemesi, bu doğru kaniya varmasını sağlamıştır?

- A) Hücre zarı bulundurması
B) Hücre zarı üzerinde ETS (elektron taşıma sistemi) taşıması
C) Ribozomda protein sentezlemesi
D) Sitoplazmasında glikozun yıkımını sağlayan enzim bulundurması
E) Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürebilmesi

5. "Yalnızca kloroplast taşıyan hücrelerde fotosentez gerçekleşir." hipotezini savunan bir bilim insanının tezi ne karşılık aşağıdaki canlı gruplarından hangisinin varlığı saptanırsa hipotez geçerliliğini yitirir?

- A) Fotosentetik yeşil alg
B) Fotosentetik siyanobakteri
C) Kemosentetik arke
D) Saprofit mantar
E) Fotosentetik volvoks kolonisi

6. Çekirdek;

- çekirdek zarı,
- çekirdekçik,
- kromatin iplik
- çekirdek sıvısı

olmak üzere dört bölümden meydana gelir.

Çekirdeğin bu bölümleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Çekirdek zarının porları büyük olduğundan proteinlerin geçişine izin verir.
- Çekirdekçikte ribozomun alt üniteleri sentezlenir.
- Kromatin ipliği oluşturan tüm genler, her zaman aktif olup her hücrede her zaman kullanımdadır.
- Çekirdek zarı çift zarlı olup, çekirdeğin içi ile dışı arasında madde alış verişinin kontrolünü sağlar.
- Çekirdekçikte protein, rRNA ve DNA'nın ilgili bölümleri bulunur.

7. Aşağıdaki tabloda bir bitki hücresinde K ve L olarak simgelenen iki farklı organelin faaliyetine bağlı olarak çeşitli maddelerin miktarında meydana gelen değişimler gösterilmiştir.

Analiz no	K organelinin faaliyeti		L organelinin faaliyeti	
	Glikoz	Glikoprotein	Glikoz	Nişasta
1	% 70	% 5	% 60	% 10
2	% 40	% 20	% 30	% 20
3	% 10	% 35	% 5	% 30

Buna göre "faaliyet - analiz" sonucuna göre K ve L olarak simgelenen organeller aşağıdakilerden hangisi olabilir?

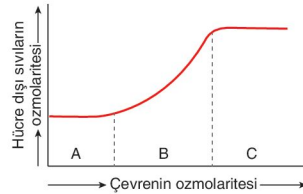
	K	L
A)	Lizozom	Koful
B)	Golgi	Kloroplast
C)	Kloroplast	Koful
D)	Kloroplast	Lizozom
E)	Koful	Golgi

8. Bir litrelik çözöcöde, ozmotik olarak aktif olan çözönenlerin mol sayısına ozmolarite denir.

Hayvanlar hücre dışı sıvılarının ozmolaritesini yaşadıkları ortamın ozmolaritesiyle eşitlerse ozmokonformer olarak adlandırılır.

Hayvanlar hücre dışı sıvılarının ozmolaritesini, yaşadıkları ortamın ozmolaritesinden daha düşük yada daha yüksek olacak şekilde tutarsa ozmoregölatör olarak adlandırılır.

Aşağıdaki grafik hayatta kalabilmek için peri karidesinin hücre dışı sıvılarının ozmolaritesini, çevrenin ozmolaritesine göre nasıl değıştirdiğini göstermektedir.



Buna göre aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

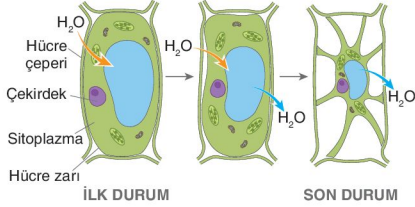
- Peri karidesi, A ve C ortamlarında ozmoregölatör özellik gösterir.
- Peri karidesi, B ortamında ozmokonformer özellik gösterir.
- Peri karidesi, A bölgesinde ozmoregölatör özellik göstererek, hücre içi su oranını hayatta kalabilecek sınırlar içinde tutar.
- Peri karidesi, C bölgesinde ozmokonformer özellik gösterirse hücre dışı sıvılarının ozmolaritesinin artması nedeniyle hücrelerinden dışarı çok su kaybeder.
- Peri karidesi, bir tuz gölünün buharlaşan bölgelerinde ozmokonformer özellik gösterirse hayatta kalma başansı artar.

9. Hücrede bulunan yağ asitlerini mitokondrilerin kullanılabileceği daha küçük moleküllere dönüştüren ve bu olay sırasında oksijen kullanan organel aşağıdakilerden hangisidir?

- Lizozom
- Sentrozom
- Golgi
- Peroksizom
- Koful

1	2	3	4	5	6	7	8	9
E	C	A	B	B	C	B	E	D

1. Bir bitki hücresinin ilk durumu ve yoğunluğu bilinmeyen bir çözeltide bekletildikten sonraki son durumu aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre hücrede gerçekleşen değişimler ve çözelti ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücrenin içinde bekletildiği çözelti hipertoniktir.
B) Hücrenin koful yoğunluğu azalmıştır.
C) Hücre plazmoliz olmuştur.
D) Başlangıçta hücrenin ozmolaritesi, içine konulduğu çözeltinin ozmolaritesinden düşüktür.
E) Hücrenin son durumdaki emme kuvveti, ilk durumdaki emme kuvvetinden yüksektir.

2. Canlı hücrelerde bulunan bazı yapılar şunlardır:

- I. Ribozom
II. Mitokondri
III. Kloroplast
IV. Sentrozom
V. Koful

Bu yapıların yüksek yapılı bitki ve hayvan hücrelerinde bulunanları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

Bitki	Hayvan
A) I, II ve III	I, II, IV ve V
B) I, II, III ve V	I, II, IV ve V
C) II, III ve V	I, II, IV ve V
D) III, IV ve V	I, II ve IV
E) I, II, III, IV ve V	I, III ve IV

3. Bir hücrenin plazma zarındaki tüm protein molekülleri hücreyi yok etmeden çıkarılsaydı bu hücrede meydana gelebilecek en olası sonuç aşağıdakilerden hangisi olurdu?

- A) Makromoleküllerin ekzositozla hücre dışına atılması durdu.
B) Yağda çözünen vitaminlerin hücreye alınması durdu.
C) Hücre zarında O_2 ve CO_2 gazlarının alışverişi durdu.
D) Sitoplazmadaki amino asitler hücre zarında toplanarak yeni proteinler oluşturdu.
E) Çoğu iyonun hücre zarı boyunca taşınımı durdu.

4. Bir amip hücresinin endositozla hücreye aldığı bir nişasta molekülünü hidrolize etmesi, hidrolizle oluşan glikozun CO_2 ve H_2O 'ya parçalanması ve enerji üretmesi sürecinde görev alan bazı yapılar şöyledir:

- I. Hücre zarı
II. Lizozom
III. Glikoliz enzimleri
IV. Mitokondri

Buna göre, senarize edilen bu süreçte verilen yapıların görev alma sırası nasıl olmalıdır?

- A) I - II - III - IV
B) I - III - II - IV
C) I - IV - III - II
D) II - I - III - IV
E) IV - III - II - I

5. Bazı hücrelerde hücre zarı farklılaşarak mikrovillus, yalancı ayak ve kamçı gibi yapıları meydana getirebilir.

Bu yapılar;

- I. hareket,
II. emilim yüzeyini artırma,
III. makromolekül formundaki besinleri hücreye alma

işlevlerinden hangilerini yerine getirir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Bakteri, mantar, bitki ve hayvan hücrelerine ait bazı özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Bakteri hücresi	Mantar hücresi	Bitki hücresi	Hayvan hücresi
Golgi aygıtı	Yok	Var	III	Var
Çekirdekçik	Yok	II	Var	V
Hücre zarı	Var	Var	Var	Var
Nişasta	I	Yok	IV	Yok

Tabloda, I, II, III, IV ve V ile gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>
A)	Var	Var	Yok	Yok	Var
B)	Var	Var	Var	Yok	Var
C)	Yok	Yok	Var	Var	Yok
D)	Yok	Var	Var	Var	Var
E)	Var	Var	Yok	Var	Var

7. Aktif olarak endositoz ile madde alımı yapan bir hücrede;

- I. lizozom,
- II. besin kofulu,
- III. kloroplast,
- IV. lökoplaz

organellerinden hangilerinin sayıca fazla olması beklenir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

8. Hücre zarının yapısında;

- I. karbonhidrat,
- II. lipid,
- III. protein

moleküllerinin ağırlıkça bulunma oranının azdan çoğa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibidir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

9. • Kloroplast
• Mitokondri
• Çekirdek

Yukarıda verilen organeller için;

- I. fotosentez yapma,
- II. nükleik asit bulundurma,
- III. ATP sentezleme,
- IV. ökaryotik hücrelerde bulunma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

10. Bilimsel bilginin doğrulanması sürecinde;

- I. gözlemler yaparak problemin tespit edilmesi,
- II. problemle ilgili geçici çözüm yolunun belirlenmesi,
- III. hipotezin kontrollü deneylerle sınanması,
- IV. sonucun raporlanması ve yayınlanması

uygulamaları aşağıda verilen hangi sırada gerçekleştirilir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - II - IV
C) I - III - IV - II D) I - IV - II - III
E) II - I - III - IV

11. Hücre zarında madde taşınması ile ilgili,

- I. Bitki hücreleri hariç diğer tüm hücreler endositoz yapar.
- II. Fagositozla makromoleküller hücre içine alınırken, pinositozla monomerler hücreden dışarı atılır.
- III. Aktif taşımada ATP kullanıldığı halde difüzyonda ATP kullanılmaz.
- IV. Endositoz ve ekzositozda zarın iki yanındaki madde konsantrasyonunun önemi yoktur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

1. Hücre zarında meydana gelen madde taşıma biçimlerinden dördü şöyledir:

- I. Basit difüzyon
- II. Kolaylaştırılmış difüzyon
- III. Aktif taşıma
- IV. Osmoz

Verilen taşıma biçimlerinin özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı taşıma ile solunum gazları geçiş yapabilir.
- B) II numaralı taşıma ile çeşitli iyonlar geçiş yapabilir.
- C) II numaralı geçiş ile maddeler azdan çoğa, III numaralı geçiş ile maddeler çoktan aza geçer.
- D) IV numaralı geçiş, hücrenin ozmoregülasyonunda rol oynar.
- E) III numaralı geçiş, hücre içinden hücre dışına doğru gerçekleştiği gibi hücre dışından hücre içine doğru da gerçekleşebilir.

2. Akıcı mozaik zar modeli ile ilgili,

- I. Zarın yapısında trigliserit ve RNA bulunur.
- II. Zar, dinamik olup molekülleri hareketlidir.
- III. Zarın üzerinde proteinlerden oluşan ve por adı verilen kanallar bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

3. Hücre zarında bulunan glikoproteinler;

- I. hücreler arası haberleşmeyi sağlama,
- II. hücre için gerekli olan ATP'yi üretme,
- III. hücrelerin moleküler düzeyde birbirlerini tanımasını sağlama

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

4. Hücrelerin yapısı ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Hücre zarının yapısında bulunan maddelerin ağırlıkça bulunma oranları arasındaki ilişki; protein > fosfolipit > karbonhidrat şeklindedir.
- B) Bir bitkinin kloroplast taşıyan yaprak hücreleri, yaprağın, kuru ağırlığının artışında rol oynar.
- C) Hayvan hücrelerindeki mitokondride oksijenli solunum, çekirdekte DNA replikasyonu, golgi aygıtında glikolipit sentezi gerçekleşir.
- D) Bir insanın karaciğer hücrelerindeki bir mitokondri organeli, hücreden izole edilirse tek başına bağımsız olarak yaşayabilir; çünkü DNA'sı vardır.
- E) Bitki hücrelerindeki kloroplast organeli, sitoplazmanın ozmolaritesini artırırken, mitokondri azaltır.

5. Bilim ile ilgili,

- I. Bilim, kontrollü deney ve gözlemler sonucunda elde edilir.
- II. Bilim insanları bir problemle ilgili farklı çıkarımlarda bulunabilir.
- III. Bilimsel bilgiler doğruluğu kanıtlanmış, değişmez olgulardan oluşur.
- IV. Hipotezler problemlerle ilgili ortaya konulan kesinleşmiş çözümlerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

6. Ökaryotik hücrede çekirdek zarı;

- I. fosfolipit molekülü içerme,
- II. ATP, mRNA gibi büyük moleküllerin geçişini mümkün kılan porlara sahip olma,
- III. üzerinde ribozom bulundurma,
- IV. protein molekülü içerme

özelliklerinden hangileri yönüyle hücre zarından farklılık gösterir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

7. Bir hücrenin konulduğu ortamın yoğunluğu ile hücre sitoplazmasının yoğunluğu eşit ise bu tür ortamlara izotonik ortam denir.

Buna göre, izotonik ortama konulan bir hücreyle ilgili,

- Hücrenin hacmi bir süre sonra küçülerek hücre ölür.
- Hücre zarındaki su hareketi içe ve dışa eşit oranda gerçekleşir.
- Hücre zarında su molekülleri dışında madde hareketi görülmez.

açıklamalarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Ökaryotik hücrelerde;

- DNA'nın kendini eşlemesi,
- oksidatif fosforilasyonla ATP sentezlenmesi,
- substrat düzeyinde fosforilasyonla ATP sentezlenmesi,
- DNA'dan RNA'nın sentezlenmesi

olaylarından hangileri sitoplazmadaki enzimler tarafından katalizlenir?

- A) Yalnız III B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

9. Aşağıda bazı hücresel yapılar ve bu hücresel yapılara ilişkin görevler verilmiştir.

No	Hücresel yapı	Görev
I	Mitokondri	Oksijenli solunum
II	Kloroplast	Fotosentez
III	Lizozom	Oksijensiz solunum
IV	Sentrozom	İç ipliği koordinasyonu
V	Golgi aygıtı	Glikoprotein sentezi

Bu eşleştirmelerden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) III ve IV
D) III ve V E) IV ve V

10. Hücre zarında madde geçişiyle ilgili;

- hücre içine göre daha yoğun olan bir maddenin hücreye alınması,
- hücre dışındaki suyun hücreye alınması,
- sitoplazmaya göre yoğunluğu az olan bir maddenin hücreye alınması

olaylarını;

- hücredeki ATP miktarı,
- ortam sıcaklığı,
- hücrenin mitokondri sayısı

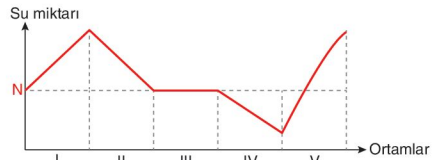
faktörlerinden hangileri ortak olarak etkilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

11. Aşağıdakilerden hangisi hücre zarının akışkanlığını doğrudan etkilemez?

- Zardaki kolesterol miktarı
- Hücrenin bulunduğu ortamın sıcaklığı
- Zarda bulunan glikoprotein çeşitleri
- Fosfolipitlerde bulunan doymuş yağ asidi miktarı
- Fosfolipitlerdeki yağ asitlerinde bulunan çift bağ sayısı

12. Aşağıdaki grafikte yoğunluğu bilinmeyen bir çözelti içine bırakılan bitki hücresinin sitoplazmasındaki su miktarı değişimi gösterilmiştir.



N: Normal su miktarı

Buna göre hücre hangi ortamda hem deplazmoliz hem turgor olmaktadır?

- A) Yalnız I B) Yalnız V C) II ve III
D) IV ve V E) I, II ve V

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	E	E	D	A	B	D	A	A	B	C	B

CANLILAR DÜNYASI

ÜNİTENİN TEST BAŞLIKLARI

- Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması
- Bakteriler ve Arkeler Âlemi
- Protista, Bitki ve Mantarlar Âlemi
- Hayvanlar Âlemi ve Virüsler
- Ünite Değerlendirme

1. Aynı türdeki canlılar ve tür kavramı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Aynı türdeki bireyler arasında besine karşı rekabet görülebilir.
- B) Bir türün farklı coğrafik bölgelerde farklı popülasyonları olabilir.
- C) Aynı türe mensup bireyler çiftleşerek verimli döller oluşturabilir.
- D) Aynı türe ait iki bireyin aynı amino asit dizilişine sahip proteinleri bulunabilir.
- E) Aynı türe ait bireylerin cinsleri aynı, familyaları farklı olabilir.

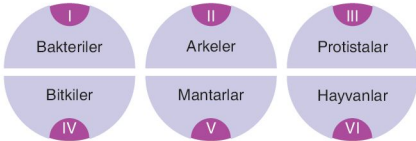
2. Canlılar sınıflandırılırken kullanılan bazı kategoriler şöyledir:

- I. Ökaryotlar domaini
- II. Hayvanlar âlemi
- III. Memeli hayvanlar
- IV. Omurgalı hayvanlar

Bu kategorilerin en çok tür içerenden en az tür içereene doğru sıralanışı aşağıdaki hangi seçenekte verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
- B) I - II - IV - III
- C) II - I - III - IV
- D) II - I - III - IV
- E) IV - II - I - III

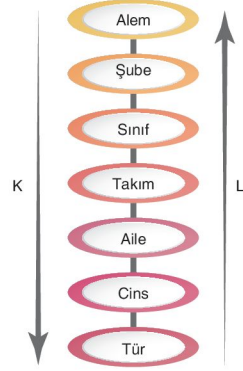
3. Yerküredeki canlılar altı âlem içinde sınıflandırılır.



Verilen canlı âlemlerinin hangilerindeki tüm türler tek hücreli olup, halkasal yapıda kromozom taşır?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) IV ve V
- E) V ve VI

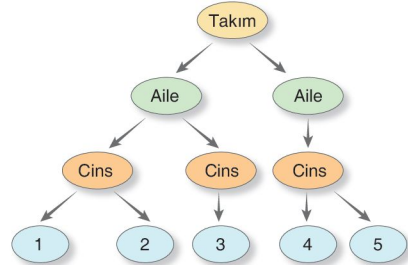
4. Aşağıdaki şekilde canlıların sınıflandırılmasında kullanılan kategoriler belli bir düzene göre sıralanmıştır.



Şekilde K ve L olarak simgelenen değişimlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır?**

- A) K yönünde genetik benzerlik artar.
- B) L yönünde farklı özellikler artar.
- C) K yönünde ortak özellikler artar.
- D) L yönünde kalıtsal çeşitlilik artar.
- E) K yönünde ortak gen sayısı azalır.

5. Aşağıda bazı sistematik gruplar şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıda verilen numaralı gruplardan hangileri arasındaki protein benzerliği **en azdır?**

- A) 1 ve 2
- B) 1 ve 3
- C) 2 ve 3
- D) 3 ve 4
- E) 4 ve 5

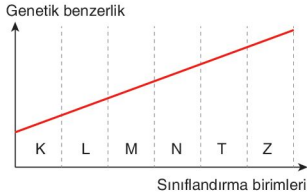
6. Aşağıda beş farklı canlı türü verilmiştir.

- I. *Populus alba*
- II. *Populus nigra*
- III. *Morus nigra*
- IV. *Morus alba*
- V. *Pinus alba*

Verilen türlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) II ve III numaralı türlerin kalıtsal benzerliği, I ve II numaralı türlerin kalıtsal benzerliğinden fazladır.
- B) I ve II numaralı türlerin cinsleri aynı, IV ve V numaralı türlerin cinsleri farklıdır.
- C) III ve IV numaralı türlerin cinsleri ve familyaları aynıdır.
- D) III ve IV numaralı türlerin kalıtsal benzerliği, IV ve V numaralı türlerin kalıtsal benzerliğinden fazladır.
- E) I ve II numaralı türlerin şube, sınıf ve familyaları aynıdır.

7. Aşağıdaki grafik sınıflandırma birimlerindeki türlerin genetik benzerlik oranlarını göstermektedir.



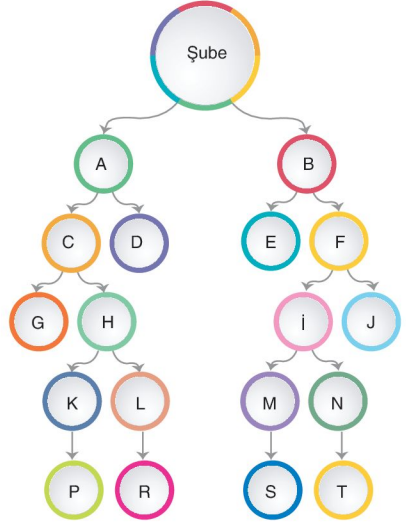
Verilen grafikte ilgili,

- I. K'dan Z'ye doğru gidildikçe, genetik çeşitlilik azalır.
- II. L birimi şube ise M birimi sınıf olabilir.
- III. Z birimindeki tüm türlerin protein yapıları aynıdır.
- IV. T birimindeki türlerin benzerlik oranı, M birimindeki türlerin benzerlik oranından fazladır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

8. Aşağıdaki şemada aynı şubeye ait canlı grupları gösterilmiştir.



Şemada verilen P, R, S ve T birer tür ise,

- I. P türünün R türü ile olan genetik benzerliği, R türünün T türü ile olan genetik benzerliğinden fazladır.
- II. K, L, M ve N cinsleri, aynı familyanın üyeleridir.
- III. A ve B sınıfları, aynı âlemin üyeleridir.
- IV. C ve D takımları bitki, E ve F takımları hayvanlar âlemine ait olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

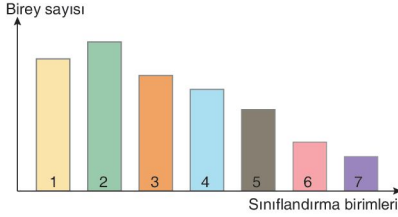
- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

9. Aşağıdakilerden hangisi canlıların sınıflandırılmasında veri olarak kullanılmaz?

- A) DNA'nın nükleotit dizilişi
- B) Proteinlerin amino asit dizilişi
- C) Organizmanın vücut büyüklüğü
- D) Metabolizmada kullanılan enzim çeşidi
- E) Organizmanın oluşturduğu azotlu atık çeşidi

1	2	3	4	5	6	7	8	9
E	B	A	E	D	A	D	B	C

1. Aşağıdaki grafik sınıflandırma birimlerindeki birey sayısını göstermektedir.



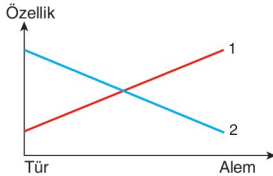
Grafikteki verilere göre,

- 2 numaralı birimdeki genetik çeşitlilik, 7 numaralı birimdeki genetik çeşitlilikten fazladır.
- 7 numaralı birim tür ise 2 numaralı birim âlem olabilir.
- 1 numaralı birimdeki genetik benzerlik, 3 numaralı birimdeki genetik benzerlikten fazladır.
- 4 numaralı birim takım ise 6 numaralı birim cins olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Aşağıdaki grafik türden âleme doğru gidildikçe değişim gösteren iki farklı özelliği göstermektedir.



Buna göre,

- 1 numaralı eğri, kalıtsal çeşitlilik olabilir.
- 2 numaralı eğri, kalıtsal benzerlik olabilir.
- 1 numaralı eğri birey sayısı, 2 numaralı eğri protein benzerliği olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan sistematik kategorilerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Aynı türün bireyleri kendi aralarında kısır olmayan nesiller oluşturabilir.
- Aynı familyadaki canlıların kalıtsal benzerliği, aynı türdeki canlıların kalıtsal benzerliğinden fazladır.
- Bir takım çok sayıda familya içerebilir.
- Sınıfları aynı olan canlıların şubeleri de aynıdır.
- Âlemden türe doğru gidildikçe benzer özellikler artar.

4. Canlıların bilimsel olarak isimlendirilmesinde kullanılan yöntemle göre, dört farklı canlının tür isimleri şöyledir:

- Amygdalus comminus*
- Phyrus comminus*
- Populus alba*
- Populus nigra*

Buna göre aşağıda verilen hangi iki canlı türünün birbirleriyle, diğerlerine göre daha yakın akraba olduğu söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

5. Canlıların sınıflandırılmasında çok çeşitli veriler kullanılabilir.

Buna göre hayvanlar âlemindeki canlıların sınıflandırılmasında;

- embriyonik gelişimin benzerliği,
- kromozom sayısı,
- homolog organların benzerliği,
- yaşam ortamlarının benzerliği

verilerinden hangi ikisinin katkısı diğerlerinden fazladır?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

6. Aşağıdaki tabloda çeşitli canlılara ait kromozom sayıları gösterilmiştir.

Canlı türü	Kromozom sayısı (2n)
İnsan	46
Sable antilobu	46
Tavuk	78
At	64
Eğrelti otu bitkisi	500

Tablodaki verilere göre,

- Kromozom sayısı ile canlının gelişmişlik düzeyi arasında doğrudan bir ilişki yoktur.
- Türleri farklı olan iki canlının kromozom sayıları aynı olabilir.
- Canlıların vücut büyüklüğü arttıkça kromozom sayısı da artar.
- Bir canlının kromozom sayısının bilinmesi ile bu canlının dahil olduğu familya bilinebilir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

7. Aynı ekosistemde yaşayan dört farklı bitki türünün bilimsel adları şöyledir:

- Juglons nigra*
- Juglons alba*
- Fraxinus nigra*
- Fraxinus alba*

Verilen bitki türleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. ve II. bitki türlerinin şubeleri aynıdır.
B) III. ve IV. bitki türleri aynı familyada sınıflandırılır.
C) I. ve IV. bitki türlerinin genetik benzerliği, I. ve II. bitki türlerinin genetik benzerliğinden fazladır.
D) I. ve II bitki türlerinin cinsleri aynıdır.
E) III. ve IV. bitki türlerinin genetik benzerliği, II. ve IV. bitki türlerinin genetik benzerliğinden fazladır.

8. Bazı canlı türlerinin bilimsel adları şöyledir:

- Polinus vulgaris*
- Alnus orientalis*
- Octobus vulgaris*
- Alnus glutinosa*

Verilen türlerden hangi ikisinin kalıtsal akrabalığı diğerlerinden fazladır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

9. İki canlının aynı türden olduğunu söyleyebilmek için aşağıdaki koşullardan hangisi tek başına yeterli kanıt sağlar?

- A) Aralarında kısır olmayan nesiller oluşturması
B) Aynı ekolojik koşullarda yaşaması
C) Benzer organ sistemlerine sahip olması
D) Aynı sayıda kromozoma sahip olması
E) Benzer polisakkaritleri depolayabilmesi

10. Rize’de bulunan Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesinde görev yapan bir grup bilim insanı, 22 Ocak 2014 günü Fırat Nehrinde yaptıkları çalışmalarda aynı familyaya ait üç farklı yeni balık türü bulduklarını deklare etti. Bu türlerin bilimsel isimleri şöyledir:

1. tür: *Alburnoides emineae*
2. tür: *Alburnoides velioglui*
3. tür: *Alburnoides recepi*

Buna göre verilen türlerin sınıflandırılması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 1. ve 2. türlerin âlemleri aynı, cinsleri farklıdır.
B) 2. ve 3. türlerin takımları aynı, âlemleri farklıdır.
C) 1. ve 3. türlerin hem cinsleri hem de sınıfları aynıdır.
D) 1. ve 2. türlerin sınıfları aynı, şubeleri farklıdır
E) 2. ve 3. türlerin cinsleri aynı, takımları farklıdır.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	E	B	E	B	A	C	D	A	C

1. Canlıların sınıflandırılmasında âlem basamağından tür basamağına doğru gidildikçe her basamaktaki birey sayısı ve bireylerin genetik benzerliği nasıl değişir?

	Birey sayısı	Genetik benzerlik
A)	Azalır	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Azalır
D)	Artar	Artar
E)	Artar	Değişmez

2. Aynı ekosistemde yaşayan dört farklı organizmaya ait bazı özellikler şöyledir.

- K ve L kapalı kan dolaşımına sahiptir.
- L ve M'nin kromozom sayısı aynı olup 64'tür.
- M ve N çiftleştirildiğinde kısır olmayan nesiller oluşturuyor.
- K ve N'nin beslenme biçimi aynı olup etle beslenmektedir.

Buna göre harflerle simgelenen hangi iki canlının aynı tür olduğu kesindir?

- A) K ve L B) K ve M C) L ve M
D) M ve N E) L ve N

3. Canlıların filogenetik sınıflandırılmasında;

- homolog organların benzerliği,
- sahip oldukları genlerin benzerliği,
- analog organların benzerliği,
- yaşadıkları iklim koşullarının benzerliği

faktörlerinden hangileri dikkate alınır?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

4. Kaplan türünün sınıflandırması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Tabloda ayrıca, belirtilen sınıflandırma basamaklarında incelenen diğer canlı gruplarına ait örnekler de verilmiştir.

Âlem	Hayvanlar	Sünger, tavuk, fil, köpek, kaplan, aslan
Şube	Omurgalılar	Tavuk, fil, köpek, kaplan, aslan
Sınıf	Memeliler	Fil, köpek, kaplan, aslan
Takım	Etçiller	Köpek, kaplan, aslan
Familiya	Kedigiller	Kaplan, aslan
Cins	Kediler	Kaplan, aslan
Tür	Kaplan	Kaplan

Tablodaki bilgilere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- Bir kaplan, memeliler grubunda incelenen canlılara ait tüm özellikleri taşır.
- Bir kaplan ile aslan arasındaki benzerlik oranı bir aslan ile köpek arasındaki benzerlik oranından fazladır.
- Sünger, fil ve aslan bazı benzer kalıtsal özelliklere sahip olabilirler.
- Köpek ile kaplan arasındaki ortak gen sayısı, sünger ile fil arasındaki ortak gen sayısından fazladır.
- Omurgalılar şubesindeki hayvan türü sayısı, kediler cinsindeki hayvan türü sayısından fazladır.

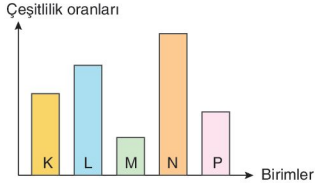
5. Biyoloji ile ilgili çalışmalar yapan bilim insanları;

- oldukça zengin bir çeşitliliğe sahip olan canlılar dünyasını bir düzen içerisinde tanımlamak,
- organizmalara tüm bilim insanlarının yararlanabileceği bir isim vermek,
- doğal yaşamdaki tür çeşidi sayısını artırmak

amaçlarından hangilerini gerçekleştirmek için sınıflandırma yapar?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Aşağıdaki grafikte canlıların sınıflandırılmasında kullanılan sistematik birimlerdeki çeşitlilik oranları verilmiştir.



Buna göre,

- I. M'deki canlıların genetik benzerlik oranı, N'deki canlıdan fazladır.
- II. L'de incelenen iki tür K ve P'de de kesinlikle birlikte yer alır.
- III. K biriminde birlikte yer alamayan iki tür L ve N biriminde birlikte yer alabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Filogenetik (doğal) sınıflandırma yapılırken canlıların aşağıda belirtilen özelliklerinden hangisi dikkate alınmaz?

- A) Protein yapılarının benzerliği
- B) Analog organ benzerliği
- C) Embriyonik gelişim sürecinin benzerliği
- D) DNA'nın nükleotid dizilişinin benzerliği
- E) Homolog organ benzerliği

8. Taksonomik sınıflandırma birimlerinden olan cins ile aile arasındaki ilişkiye benzer bir ilişki aşağıdakilerden hangisinde vardır?

- A) Şube - Cins B) Âlem - Takım
C) Takım - Sınıf D) Takım - Âlem
E) Şube - Sınıf

9. Taksonomi bilimine göre, aynı cins'e ait olan farklı türler yakın akrabadırlar.

Buna göre,

- I. *Morus nigra* - *Morus alba*
- II. *Lacerta viridis* - *Euglena viridis*
- III. *Felis catus* - *Panthera leo*
- IV. *Rosa damascena* - *Gallus domesticus*

türlerinden hangileri birbiri ile yakın akrabadır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

10. Aşağıdaki tabloda I, II, III ve IV numara ile gösterilen canlıların çiftleştiklerinde oluşturdukları yavruların durumu gösterilmiştir.

I ve II	Kısır yavru
II ve III	Verimli yavru
II ve IV	Verimli yavru
I ve IV	Kısır yavru

Buna göre tablodaki numaralanmış canlılardan hangilerinin aynı türe ait olduğu söylenebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Memeliler grubunda olduğu tespit edilen bir organizmanın;

- I. Âlem,
- II. Şube,
- III. Takım,
- IV. Familya

taksonomik birimlerinden hangileri kesinlikle bilinbilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	D	A	A	C	D	B	C	A	D	A

1. Biyoteknolojik çalışmalarda kullanılan DNA polimeraz enzimi (taq polimeraz) yerküredeki pek çok canlının yaşayamadığı (90°C gibi) sıcaklıklarda denatüre olmadan rahatlıkla çalışabilmektedir.

Paragrafta bir özelliği verilen DNA polimerazın aşağıdaki canlılardan hangisinden elde edilmiş olma olasılığı en yüksektir?

- A) Fotosentetik bitki
B) Kemoheterotrof omurgasız
C) Saprotit mantar
D) Termofilik arke
E) Miksotrof öklena

- 2.** Arkelerde bulunan bazı yapılar aşağıda verilmiştir.

- I. Sitoplazma
- II. Hücre duvarı
- III. Histon proteini
- IV. Ribozom

Bu yapılardan hangileri bakterilerde de görülebilir?

- A) I ve II B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

3. Aşağıdakilerden hangisi bakteri ve arkeleri doğru karşılaştırır?

- A) Bakterilerde mitokondri, arkelerde kloroplast bulunur.
- B) Bakterilerde histon proteinleri, arkelerde sentrozom bulunur.
- C) Bakterilerde peptidoglikandan oluşan hücre duvarı, arkelerde pseudopeptidoglikandan oluşan hücre duvarı bulunur.
- D) Bakterilerde basit ikiye bölünme ile üreme, arkelerde mitoz bölünme ile üreme gerçekleşir.
- E) Bakterilerde kemosentezle besin üretimi, arkelerde fotosentezle besin üretimi gerçekleşir.

4. Aşağıdaki tabloda K, L ve M olarak simgelenen üç farklı bakterinin oksijen kullanma, patojen olma, penisilin antibiyotikinden etkilenme ve kapsül bulundurma durumları gösterilmiştir.

Bakteri türü	Oksijen kullanma	Patojen olma	Penisilinden etkilene	Kapsül bulundurma
K	–	+	+++	–
L	+	+	++	–
M	+	+	+	+

+: Özellik var -: Özellik yok

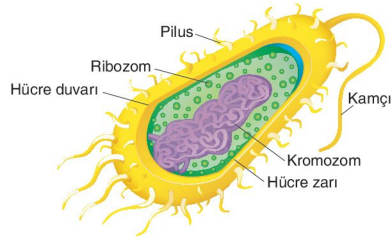
Tablodaki verilere göre bu üç bakteri türüyle ilgili,

- I. Oksijen kullanan bakteriler, oksijen kullanmayanlara göre penisilinden daha az etkilendir.
- II. Kapsül bulunduran bakterilerin penisilinden etkilene durumu, kapsül bulundurmamayanlardan azdır.
- III. Oksijen kullanan ve kapsül bulunduran bakteriler penisiline karşı en duyarlı olanıdır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki şekilde bir bakterinin yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



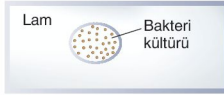
Şekilde kısımları gösterilen bakteri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Oksijenli solunum veya oksijensiz solunum yapan türlerinde elektron taşıma sistemi hücre zarında bulunur.
- B) Dahil olduğu türün tüm bireylerinde hücre duvarı vardır.
- C) Diploit kromozomludur, mitozla çoğalır.
- D) Ribozomları hücre sitoplazmasında bulunur.
- E) Kamçı; hareketi sağlar, tüm bakterilerde bulunmaz.

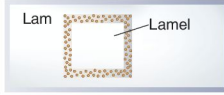
6. Bir araştırmacı hazırladığı bakteri kültüründen bir damla alıp lam üzerine damlatarak mikroskop altında incelediğinde bakterilerin her tarafa dağıldığını gözlemliyor (Şekil 1).

Lam üzerindeki bakteri kültürü damlasının üzerini lamle kapatıp, mikroskop altında incelediğinde bakterilerin lamelin kenarlarında toplandığını gözlemliyor (Şekil 2).

Lameli kaldırıp bakteri kültürünün ortasına bir alg yerleştirip lameli tekrar kapattıktan bir süre sonra bakterilerin hem lamelin kenarlarında hem de alg'in çevresinde toplandığını gözlemliyor.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Bakterilerin deneyler boyunca gösterdiği davranış değişikliğine;

- alg'in fotosentez yapması,
- bakterilerin etil alkol fermentasyonu yapması,
- alg'in oksijenli solunum yapması,
- bakterilerin oksijenli solunum yapması

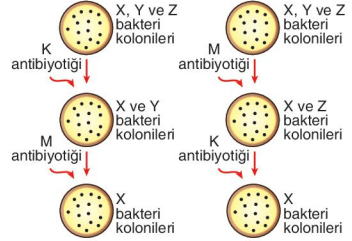
olaylarından hangileri neden olmuştur?

- A) I ve IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

7. Aşağıdaki taksonomik birimlerden hangisi en az tür çeşidine sahiptir?

- A) Takım B) Cins C) Âlem
D) Şube E) Aile

8. Aynı özelliklere sahip ve eşit sayıda X, Y ve Z bakteri kolonileri içeren iki petri kabına K ve M antibiyotiklere aşağıdaki sıraya göre ilave ediliyor.



Her iki uygulamada da petri kaplarında sadece X bakterisinin kaldığı gözlemleniyor.

Buna göre deneyin sonuçlarıyla ilgili olarak,

- X bakterisi hem K hem de M antibiyotiklerine karşı dirençlidir.
- Z bakterilerinin ölümüne K antibiyotikliği neden olmuştur.
- Y bakterilerinin ölümüne M antibiyotikliği neden olmuştur.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Bakterilerin görev ve özellikleriyle ilgili arkadaşlarına sunum yapmak isteyen Berke, sunumunda aşağıdaki tabloya yer veriyor.

	Bakteri çeşidi	Bakteride gerçekleşen olay
I	Patojen bakteri	Hücre duvarı üzerinde kapsül oluşturabilme
II	Kemosentetik bakteri	Klorofil sentezleyebilme
III	Aerob bakteri	Plazmit DNA'yı polipeptid sentezinde kullanabilme
IV	Fotototrof bakteri	İnorganik maddelerden organik besin sentezleme
V	Saprotrof bakteri	Sindirim enzimi sentezleme

Tabloyu inceleyen öğretmen, tabloda verilen bakterilerden hangisinin gerçekleştirdiği olayın yanlış olduğunu söyleyecektir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

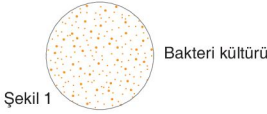
1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	C	C	B	C	A	B	E	B

1. Çeşitli kimyasalların patojen bir bakteri türü üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan bir deneyde;

- K diskinde penisilin antibiyotiği,
- L diskinde sarımsak özütü,
- M diskinde çamaşır suyu,
- N diskinde el dezenfektanı

emdiriliyor.

Daha sonra bu diskler bakteri kültürüne (Şekil 1) aralarında belirli mesafe bırakılacak şekilde yerleştiriliyor (Şekil 2). Diskler bakteri kültürüne yerleştirildikten sonra deney düzeneği 24 saat oda sıcaklığında bekletiliyor (Şekil 3).



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Deney sonunda ortaya çıkan Şekil 3'teki durumu ilgili,

- Bakterilerin çoğalmamasını en fazla penisilin ve sarımsak özütü engellemiştir.
- El dezenfektanının bakteriler üzerine olan olumsuz etkisi, sarımsak özütünün olumsuz etkisinden azdır.
- Bakterilerin çamaşır suyuna olan duyarlılığı, penisiline olan duyarlılığından fazladır.
- Bakterilerin penisiline olan toleransı, sarımsak özütüne olan toleransından fazladır.

yargılarından hangilerine varılabilir?

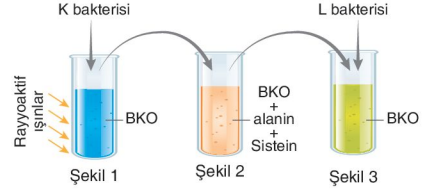
- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Bakteri mutasyonları ile ilgili araştırma yapan bir bilim insanı aşağıdaki çalışmayı yapıyor:

BKO'da (basit kültür ortamı) yaşayabilen K bakterilerini radyoaktif ışınlarla tâbi tuttuktan sonra çoğalamadığını gözlemliyor. (Şekil 1)

BKO'da çoğalamayan bu bakterilerin bulunduğu ortama alanin ve sistein amino asitlerini eklediğinde çoğaldıklarını gözlemliyor. (Şekil 2)

BKO'da çoğalamayan bu bakteriler L bakterileri ile karıştırılıp BKO ortamına ilave ettiğinde ise hem K hem de L bakterilerinin çoğalabildiğini gözlemliyor. (Şekil 3)



Yapılan çalışma ile ilgili,

- K bakterileri radyoaktif ışınlarla tâbi tutulduktan sonra bu bakterilerin alanin ve sistein amino asitlerinin üretiminden sorumlu genleri mutasyona uğramıştır.
- Aynı ortama konulan K ve L bakterileri arasında konjugasyonla gen aktarımı yapılmıştır.
- L bakterilerinde alanin ve sistein amino asitlerinin sentezinden sorumlu genler vardır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Ototrof bakteriler;

- fotosentez yaparak ortama O_2 verme,
- amino asitleri kullanarak polipeptit sentezleme,
- oksijenli solunum yaparak ortama CO_2 verme

olaylarından hangilerini gerçekleştirebilirler?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi bakteri ve arkelerin zorlu çevresel koşullarına karşı verdiği tepkilerle ilgili doğru bir ifadedir?

- A) Her ikisi de hücrenin etrafında bir kapsül oluşturur veya koruma için hücre duvarlarına selüloz ekler.
B) Her ikisi de yüzmek için kamçı geliştirir veya korunmak için hücre zarlarının niteliğini değiştirir.
C) Her ikisi de korunmak için endosporlar oluşturur ve yüzerek uzaklaşmak için sil veya kamçılarını kullanır.
D) Her ikisi de çevreden beslenir ve alternatif besin kaynakları bulamadığında fotosenteze geçerler.
E) Her ikisi de peptidoglikandan oluşan hücre duvarı bulundurulur ve çok sık mutasyona uğrar.

5. Bazı bakteri türleri olumsuz ortam koşullarında uzun yıllar canlılık özelliklerini kaybetmeden genetik yapılarını koruyabilir.

Olumsuz çevre koşullarında bu şekilde uzun süre canlılık özelliğini koruyabilmeleri bu bakterilerin aşağıdaki hangi faaliyeti ile ilgilidir?

- A) Fotosentez yaparak organik besin üretmesi
B) DNA polimeraz enzimi üretebilmesi
C) Ribozomda protein sentezleyebilmesi
D) Endospor oluşturabilmesi
E) Bölünerek çoğalabilmesi

6. Çeşitli canlılar kullanılarak bazı biyolojik moleküller üretilmektedir. Penisilin, etil alkol, metan gazı ve sirke bunlardan birkaçıdır.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi yalnızca arkele-
rin işlevi ile gerçekleştirilir?**

- A) Antibiyotik üretimi
B) Sülfür gazı üretimi
C) CO₂ kullanarak metan gazı üretimi
D) Sirke üretimi
E) Etil alkol üretimi

7. Yeni keşfedilen prokaryotik bir canlı türünün karbondioksiti kullanarak metan gazı ürettiği tespit ediliyor.

Buna göre bu prokaryotik canlı ile ilgili,

- I. Tek hücreli olup, bölünerek çoğalır.
II. Oksijensiz solunum yaparak enerji üretir.
III. Peptidoglikandan oluşan hücre duvarı taşır.
IV. Arkeler âleminde sınıflandırılır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve III
B) II ve IV
C) III ve IV
D) I, II ve IV
E) I, III ve IV

8. Aşağıdaki sınıflandırma birimlerinden hangisinde bulunan organizmaların genetik benzerliği **en çoktur**?

- A) Âlem
B) Familya
C) Sınıf
D) Şube
E) Takım

9. Aşağıdaki tabloda K, L, M ve N olarak simgelenen bakterilerin beslenme şekilleri gösterilmiştir.

Bakteri	Beslenme şekli
K	Saprofit
L	Fotoototrof
M	Kemoototrof
N	Parazit

Tabloda verilen bakterilerle ilgili,

- I. K bakterisi organik atıkları inorganik maddelere çevirir.
II. L bakterisi ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirir.
III. M bakterisi inorganik maddelerden organik besin sentezler.
IV. N bakterisi hücre dışı sindirimi yaparak besin ihtiyacını karşılar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	E	E	B	D	C	D	B	D

1. Antibiyotiklerin en uygun kullanım şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Gribal enfeksiyon nedeniyle hastaneye yattığımızda antibiyotik almak.
- B) Bakteriyel bir enfeksiyona yakalandığımızda antibiyotik kullanmak.
- C) Muhtemel bir enfeksiyona yakalanmamak için belli aralıklarla antibiyotik kullanmak.
- D) Reçete edilen antibiyotiği kullanırken kendimizi iyi hissetmeye başladığımız anda antibiyotiği bırakmak.
- E) Antibiyotikleri el sabunlarına ekleyerek kullanmak.

2. Yalnızca su ve mineral içeren atmosfer koşullarına açık bir ortamda çoğalabilen bir bakteri türünün;

- I. ototrof beslenme,
- II. bölünebilme,
- III. endospor oluşturma,
- IV. konjugasyon yapabilme

özelliklerinden hangilerine sahip olduğu kesindir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, III ve IV

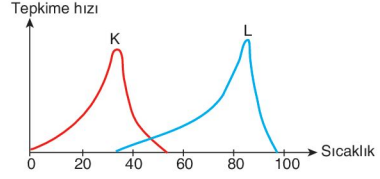
3. Bakteri ve arkelerle ilgili,

- I. Bakterilerin patojen olan türü bulunmasına karşın, arkelerin insanlar için patojen türü bilinmemektedir.
- II. Bakteriler olumsuz çevre koşullarında endospor oluşturarak nesillerin devamına imkan tanır.
- III. Arkeler çok ekstrem (soğuk, sıcak, asit, vb) koşullarda yaşamlarını sürdürebilir.
- IV. Hem bakteri hem de arkelerin bazı türleri ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdaki grafikte K ve L olarak simgelenen iki farklı enzimin çalışabildiği sıcaklık aralıkları gösterilmiştir.



Grafikteki verilere göre,

- I. K enzimi endotermik bir kuş veya memeliye ait olabilir.
- II. L enzimi termofilik bir arkeye ait olabilir.
- III. K ve L enzimlerine sahip iki canlı aynı ekolojik şartlarda birlikte yaşayabilir.
- IV. L enzimi taşıyan canlının sıcaklık değişimine toleransı, K enzimini taşıyan canlının sıcaklık değişimine olan toleransından fazladır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

5. Bakteriler ve arkeler âleminin tüm türleri için aşağıdakilerden hangisi ortaktır?

- A) Organik atıkları inorganik maddelere ayrıştırma
- B) Kitinden oluşan hücre çeperi bulundurma
- C) Amino asit molekülleri arasında peptit bağı oluşturma
- D) İnorganik maddelerden organik besin sentezleme
- E) Peptidoglikandan oluşan hücre çeperi bulundurma

6. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi prokaryot canlılardan arkelerde görülmez?

- A) Ototrof olma
- B) Oksijenli solunum yapma
- C) Glikojen depo etme
- D) Klorofil bulundurma
- E) Bölünerek üreme

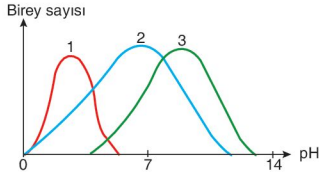
7. Bakterilerde;

- I. konjugasyon,
- II. ikiye bölünme,
- III. endospor oluşturma,
- IV. gram boya ile boyanma

olaylarından hangileri birey sayısında artışa neden olmaz?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

8. Üç farklı bakteri türünün birey sayılarının ortam pH'sine bağlı değişimlerini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. pH değişimlerine en duyarlı 1. bakteri türüdür.
- II. Yüksek asit derecelerine en toleranslı 1. bakteri türüdür.
- III. 1. bakteri türünün yaşadığı ortamdaki OH^- iyonu konsantrasyonu, 3. bakteri türünün yaşadığı ortamdaki H^+ iyonu konsantrasyonundan fazladır.
- IV. 2. bakteri türü için optimum olan pH derecesine 1. bakteri duyarlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

9. Siyanobakteri ve saprotrof bakterilerde aşağıdaki yapılardan hangisi ortak değildir?

- A) Hücre zarı B) Klorofil pigmenti
C) Ribozom D) Halkasal DNA
E) Hücre çeperi

10. Parazit bakterilerde;

- I. hücre dışı sindirim yapma,
- II. ATP sentezleme,
- III. inorganik madde kullanma

olaylarından hangileri görülmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

11. Tüm arkeler;

- I. ototrof beslenme,
- II. prokaryot hücreli olma,
- III. zorunlu anaerobik olma,
- IV. n kromozumlu (haploit) olma

özelliklerinden hangilerine sahiptirler?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve IV E) I, II ve IV

12. Bakteriler olumsuz çevre koşullarından korunmak için;

- I. plazmit,
- II. endospor,
- III. pilus,
- IV. kapsül

yapılarından hangilerine dönüşerek hayatta kalabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

13. Arkeler;

- I. prokaryot hücre yapısına sahip olma,
- II. pseudopeptidoglikandan oluşan hücre duvarı bulundurma,
- III. aşırı tuzlu, asitli veya sıcak ortamlarda yaşayabilme

özelliklerinden hangilerine sahiptirler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
B	A	E	E	C	D	E	D	B	A	D	B	E

1. Protista âleminde sınıflandırılan öglenanın mikstotrof beslenme biçimine sahip olması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Ortamdan CO₂ alıp, ortama O₂ vermesi
- B) Hem kloroplasta hem de mitokondriye sahip olması
- C) Glikoz ve amino asitleri hem kendi üretmesi hem de dışarıdan hazır alması
- D) Kamçı bulundurup onunla hareket etmesi
- E) Kontraktil kofulu ile hücredeki fazla suyu dışarı pompalaması

2. Mantarlarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çok hücreli mantarların vücudu iplikli yapıların yığını olan miselyumdan oluşur.
- B) Mantarlar, diğer organizmaların vücutlarında veya atıklarında depolanan besinleri parçalayarak hayatta kalır.
- C) Bazı mantar türleri bitki köklerine yerleşerek hem bitki hem de mantar için faydalı olan ilişkiler oluşturur.
- D) Mantarların bir kısmı etil alkol fermantasyonu yaparak enerji ihtiyacını karşılar.
- E) Mantarlar, hayvanlardan daha çok bitkilere benzer.

3. Yerküredeki canlılar üç domainde sınıflandırılır; bakteriler, arkeler ve ökaryotlar.

Buna göre;

- I. tek hücreli olarak yaşaması,
- II. peptidoglikandan oluşan hücre duvarı taşıması,
- III. hücre zarının tilakoit adı verilen zar kıvrımlarında klorofil taşıması,
- IV. konjugasyon olarak adlandırılan süreçle gen transferi yapması

özelliklerinden hangilerine sahip olan bir canlının ökaryot olmadığı kesindir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) I, III ve IV

4. Aşağıdaki hangi özelliğe sahip bir canlı protista âlemi içerisinde sınıflandırılmaz?

- A) Oksijenli solunumla ATP üretin
- B) Kloroplastlarında fotosentez yapan
- C) Glikozun fazlasını nişasta şeklinde depolayan
- D) Hücre duvarında selüloz bulunduran
- E) Hücre zarının tilakoit zar kıvrımlarında klorofil bulunduran

5. Aşağıdaki tabloda K ve L olarak simgelenen iki canlının bazı özellikler yönüyle karşılaştırılması gösterilmiştir.

Özellik	K	L
Fotosentez yapma	-	+
Aerobik solunum yapma	+	+
Fermantasyon yapma	-	-
Endospor oluşturma	+	-
Glikojen depolama	+	-
Kloroplast taşıma	-	+

Tablodaki "+" işareti canlının özelliği gösterdiğini, "-" işareti canlının özelliği göstermediğini ifade etmektedir.

Buna göre K ve L canlıları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	K	L
A)	Mantar	Alg
B)	Bakteri	Arke
C)	Bakteri	Alg
D)	Arke	Mantar
E)	Mantar	Arke

6. Mantarlar âlemini oluşturan canlılarda aşağıdakilerden hangisi ortak değildir?

- A) Dokusal düzeyde organizasyon gösterme
- B) Çift zarla çevrili çekirdeğe sahip olma
- C) Heterotrof beslenme
- D) Hücre duvarı bulundurma
- E) Osmozla hücre içine su alma

7. Canlılar dünyasının sahip olduğu bazı özellikler şöyledir:

- I. Lökoplastta nişasta depolama
- II. Mitokondride ATP sentezleme
- III. Ribozomlarda protein sentezleme
- IV. Golgi aygıtında kitin sentezleme

Bu özelliklerden hangileri bitki ve mantar hücrelerinde ortak olarak gerçekleştirilebilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

8. Aşağıdakilerden hangisi bitkiler ve mantarlar âlemindeki canlıları doğru karşılaştırır?

- A) Bitkiler âlemindeki tüm canlılar çok hücreli, mantarlar âlemindeki tüm canlılar tek hücrelidir.
- B) Bitkiler fotoototrof, mantarlar heterotrof organizmalardır.
- C) Bitki hücrelerinde azotlu polisakkarit olan kitin, mantar hücrelerinde selüloz bulunur.
- D) Bitki hücrelerinde mitokondri, mantar hücrelerinde kloroplast bulunur.
- E) Bitkiler tek hücreli, mantarlar çok hücreli organizmalardır.

9. Protistlerle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Protistler grubunda tek hücreli ve çok hücreli türler bulunabilir.
- B) Protistlerin fotoototrof olanlarında kloroplast organeli bulunur.
- C) Bazı protistler parazit olup, insanda hastalık oluşturabilir.
- D) Amip, paramesyum, öglene, civık mantarlar ve algler protist örnekleridir.
- E) Parazit protistlerin hücre duvarları peptidoglikan ve selüloz adı verilen karmaşık yapıli polimerden oluşur.

10. Aşağıdakilerden hangisi mantarların ekolojik önemi en iyi açıklar?

- A) Eşeysiz ve eşeyli yolla çoğalabilme
- B) Hücre duvarlarında azotlu bir polisakkarit olan kitin bulundurma
- C) Organik atık maddeleri ayrıştırma
- D) Fermantasyon yaparak etil alkol üretme
- E) Bakteriler için inhibitör etki yapan antibiyotik üretme

11. Protista âlemindeki canlılarla ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Protistlerin ototrof, heterotrof ve mikсотrof beslenen türleri vardır.
- B) Protistlerin çok büyük bir kısmında doku, organ ve sistem düzeyinde organizasyon görülür.
- C) Heterotrof beslenen amip yalancı ayaklar yardımı ile hücre içine aldığı avını sindirir.
- D) Protistlerin ölmüş hayvan kalıntılarını ayrıştıran türleri vardır.
- E) Tek hücreli protistlerin eşeysiz üremesi mitoz bölünme ile gerçekleşir.

12. Kozalaklı bitkilerin normal yaprak döken bitkiye göre rahatlıkla kuru ve soğuk şartlarda yaşayabilmesi bu bitkilerin;

- I. iğne şeklinde dar yüzeyli yapraklara sahip olması,
- II. her dem yeşil olan yapraklara sahip olması,
- III. donma derecesinin altındaki sıcaklıklarda bile besin taşınmasını sağlayan ve bitkiye aromatik çam kokusunu veren bir antifirizin bulunması

özelliklerinden hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	E	B	E	C	A	C	B	E	C	B	E

1. Aşağıdakilerden hangisinde verilen organizma, karşısındaki yaşamsal olayı gerçekleştiremez?

- A) Öglena → Fotosentez yapma
 B) Amip → Fagositoz yapma
 C) Yosun (Alg) → Fotosentez yapma
 D) Paramesyum → Silleri ile hareket etme
 E) Cıvık mantar → Ototrof beslenme

2. Tek hücreli olarak yaşayan bazı canlı türleri şunlardır:

- I. Amip hücresi
 II. Cıvık mantar hücresi
 III. Bakteri hücresi
 IV. Arke hücresi

Bu canlılardan hangileri beslenmeleri sırasında aktif olarak şekil değiştirerek besin kofulu oluşturabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) I, III ve IV E) II, III ve IV

3. Hücresinde kontraktil (vurgan) koful bulunduran ökaryotik bir canlı türü ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Tohumlarını meyve ile korur.
 B) Tatlı suda yaşar.
 C) Heterotrof beslenir.
 D) Protein sentezler.
 E) İnorganik maddelerini dışarıdan hazır olarak alır.

4. Tek hücreli alglerle ilgili olarak,

- I. Doku düzeyinde bir organizasyona sahiptir.
 II. Gerçek kök, gövde, yaprakları yoktur.
 III. Tamamı fotosentetiktir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

5. Cıvık mantarlar;

- I. sporla çoğalmaları,
 II. bitki ve hayvan artıkları üzerinde saprofit yaşamaları,
 III. yalancı ayaklarıyla hareket etmeleri

özelliklerinin hangileri ile gerçek mantarlardan ayrılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

6. Fungi (gerçek mantar) âleminin üyeleriyle ilgili olarak aşağıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Tamamı çok hücrelidir.
 B) Ototrof beslenen türü yoktur.
 C) Sporlanarak çoğalan türleri vardır.
 D) Misel yapılarıyla toprağa tutunan türleri vardır.
 E) Kitinden oluşmuş hücre duvarları vardır.

7. Protista âleminin üyelerinde;

- I. protein sentezleme,
 II. kontraktil kofulları yardımıyla fazla suyu dışarı atma,
 III. fotoototrof beslenme,
 IV. patojen özellik gösterme

özelliklerinden hangileri ortak değildir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I, II ve III
 D) I, III ve IV E) II, III ve IV

8. Mantarların hücre duvarı esas itibarıyla aşağıdaki hangi molekülden oluşur?

- A) Selüloz B) Kitin C) Lignin
 D) Protein E) Ribonükleik asit

9. Mantarlar;

- I. kitin bulundurmaları,
- II. hücre duvarı bulundurmaları,
- III. glikozu glikojen şeklinde depolamaları,
- IV. sporla çoğalmaları

özelliklerinden hangilerine sahip olmaları yönüyle hayvanlara benzerlik gösterir?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve IV

10. Bitkilerin köklerine yerleşen bazı mantar türleri karışıklık fayda ilişkisine dayanan birliktelikler oluşturur. Mantarlar ile bitki köklerinin oluşturduğu bu birlikteliğe mikoriza adı verilir.

Buna göre mikoriza ile ilgili,

- I. Mikoriza mantarları bitkinin topraktan su, fosfor ve azot gibi maddeleri almasını kolaylaştırır.
- II. Bitki kökleri mikoriza mantarlarına organik besin sağlar.
- III. Mikoriza mantarı, bitki köklerini patojenlere karşı korur.

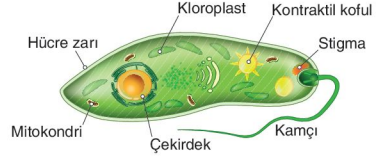
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Protista âlemindeki tek hücrelilerden olan amip, paramesyum ve öglenada aşağıdaki olaylardan hangisinin görülmesi beklenmez?

- A) Embriyonik gelişim
- B) Protein sentezi
- C) Hücresel solunum
- D) Büyüme ve gelişme
- E) DNA eşlenmesi

12. Aşağıdaki şekilde bir öglenanın şematik yapısı ve kısımları gösterilmiştir.



Verilen kısımlarla ilgili,

- I. Göz lekesi (stigma) olarak adlandırılan kısımda fotoreseptörler bulunur.
- II. Kloroplastlarda CO_2 ve H_2O kullanılarak besin sentezlenir.
- III. Mitokondride sentezlenen ATP, kontraktil kofulun faaliyeti sırasında kullanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

13. Bulduğu yeni bir tür üzerinde araştırma yapan doktora öğrencisi Sena, bu türde aşağıdakilerden hangisini tespit ederse bu türün sınıflandırıldığı âlemi kesinlikle söyleyebilir?

- A) Hücre duvarında selüloz bulundurması
- B) Glikozu nişasta şeklinde depolaması
- C) Tohumun etrafında meyve oluşturabilmesi
- D) Hücre zarında fosfolipit bulunması
- E) Hücresinde tek bir kromozom taşıması

14. Protista âlemindeki canlılarda, aşağıdaki özelliklerden hangisine rastlanmaz?

- A) Çok hücreli olma
- B) Prokaryotik hücreli olma
- C) Çürükçül beslenme
- D) Oksijenli solunum yapma
- E) Protein sentezleme

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E	C	A	A	C	A	E	B	A	E	A	E	C	B

1. Mantarların sahip olduğu aşağıdaki özelliklerden hangisi, onların ekolojik önemi ile doğrudan ilişkilidir?

- A) Organik atıkları ayrıştırarak inorganik maddeye dönüştürmesi
- B) Kitinden oluşan hücre duvarında sahip olması
- C) Hif adı verilen pamuksu yapılara sahip olması
- D) Stabil olup belli bir yere bağlı yaşaması
- E) Oksijenli solunum yaparak enerji ihtiyacını karşılaması

2. Bitkiler âlemindeki canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bazı tam parazit olan bitki türleri fotosentez yapamaz.
- B) Yaprakların üzerini, bitkinin su kaybını azaltan kütikula tabakası kaplar.
- C) Çöl ortamına adapte olmuş bazı bitkilerde su depolayan özel hücre grupları gelişmiştir.
- D) Sucul ortama adapte olmuş bazı bitkilerde hava depolayan özel hücre grupları gelişmiştir.
- E) Bir bitkinin hem yaprak hem de kök yüzeylerinde stoma adı verilen açıklıklar bulunur.

3. Bitkilerde bulunan kökler,

- I. Bitkiyi toprağa bağlar.
- II. Ortamdan su ve mineral alımını sağlar.
- III. Fotosentez sonucu oluşan organik besinleri depolar.
- IV. İnorganik maddelerden organik besin sentezleyerek bitkinin üst dokularını besler.

fonksiyonlarından hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

4. Bitkilerin yapraklarında bulunan gözenekler (stoma) ile ilgili,

- I. Terlemeyi sağlayarak hem boşaltım yapar hem de yaprağın aşırı ısınmasını önler.
- II. Fotosentez ve solunum için gerekli olan gaz alışverişini sağlar.
- III. Açılıp kapanarak bitkinin kontrollü su kaybını sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Bitkilerin sahip olduğu aşağıdaki özelliklerden hangisi onları mantarlardan ayırır?

- A) Hücre duvarı bulundurma
- B) Fotosentez yapma
- C) Glikozu polisakkariteye dönüştürme
- D) Mitoz bölünme ile hücre sayısını artırma
- E) Çekirdekte çekirdekçik bulundurma

6. Aşağıdakilerden hangisi bitkilerin ekolojik önemi ile doğrudan ilişkilidir?

- A) Karbonhidratları nişasta şeklinde depolaması
- B) Selüloz yapılı hücre duvarı taşıması
- C) Ürettiği organik besinleri besin zinciri yoluyla diğer canlılara aktarması
- D) DNA'sını eşleyerek mitoz bölünmelerle vücut kütlelerini artırması
- E) Böcekleri çekerek efektif bir eşeyli üreme yapması

7. Mantarlar âlemindeki canlılarda;

- I. parazit beslenen,
- II. çürükçül beslenen,
- III. ototrof beslenen,
- IV. polisakkarit yapıli hücre duvarı taşıyan

özelliklerinden hangilerine sahip türler bulunabilir?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve IV

8. Bitkiler aşağıdaki özelliklerden hangisi bakımından mantarlardan ayrılır?

- A) Hücre duvarı taşıması
- B) Oksijenli solunumla ATP üretmesi
- C) Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirmesi
- D) Glikozun fazlasını polisakkarit şeklinde depolaması
- E) Mitoz bölünmelerle hücre sayısını artırması

9. Aşağıdakilerden hangisi bir bakteri ile bir amip hücresini doğru karşılaştırır?

- A) Bakterinin hücre duvarı peptidoglikandan amipin hücre duvarı kitinden oluşur.
- B) Bakterinin kromozomu sitoplazmada amipin kromozomu çekirdekte bulunur.
- C) Bakteri; mitoz bölünme ile amip; mayoz bölünme ile çoğalır.
- D) Bakteri; kloroplastında fotosentez, amip; mitokondrisinde oksijenli solunum yapar.
- E) Bakterinin hücre zarında glikojen, amipin hücre zarında selüloz bulunur.

10. Aşağıdaki olaylardan hangisinin tek hücreli olan bir protistde görülmesi beklenmez?

- A) Zigotun mitozu ile embriyonik gelişim
- B) Kontraktil koful ile su boşaltımı
- C) Aktif taşıma ile madde alışverişi
- D) Fotosentez ile besin üretimi
- E) Fagositoz ile beslenme

11. Canlılar dünyasında görülen bazı özellikler şunlardır:

- I. Tek hücreli tür bulundurma
- II. Kitinden oluşan hücre duvarı taşıma
- III. Fotosentezle organik besin üretme
- IV. Selüloz yapıli hücre duvarı bulundurma
- V. Ribozomlarında polipeptit sentezleme

Bu özelliklerden hangileri mantarlar âlemindeki canlılarda, hangileri bitkiler âlemindeki canlılarda görülür?

	Mantarlar âlemi	Bitkiler âlemi
A)	I, II ve III	III, IV ve V
B)	I, II ve V	III, IV ve V
C)	I, III ve IV	II, III ve V
D)	II, III ve IV	I, III ve V
E)	III, IV ve V	I, II ve III

12. Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip protistin insanda hastalık yapma olasılığı en yüksektir?

- A) Ribozomda polipeptit sentezleyen
- B) Fagositoz ile besin alan
- C) Parazit beslenen
- D) Kloroplastta besin sentezleyen
- E) Pelikula adı verilen hücre örtüsü taşıyan

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	E	D	E	B	C	E	C	B	A	B	C

1. Omurgalılar şubesinde incelenen hayvanlara ait;

- I. kemik ve kıkırdaktan oluşan iç iskelete sahip olma,
- II. merkezi sinir sistemine sahip olma,
- III. kapalı dolaşım sistemine sahip olma,
- IV. ayrı eşeyli olarak çoğalma

özelliklerinden hangileri omurgasız hayvanlarda da görülebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Hayvanlar âlemindeki canlılar; omurgasız hayvanlar ve omurgalı hayvanlar olarak iki gruba ayrılır.

Buna göre aşağıdaki organizmalardan hangisi diğer dördünden farklı bir grupta sınıflandırılır?

- A) Kirpi B) Penguen C) Yarasa
D) Ornitorenk E) Salyangoz

3. Aşağıdaki tabloda omurgalı olan dört canlı bazı özellikler yönüyle karşılaştırılmıştır.

Canlı	Solunum organı	Döllenme şekli	Kalbin odacık sayısı
Balık	Solungaç	I	İki
Sürüngen	II	İç döllenme	Üç
Kuş	Akciğer	İç döllenme	III
Memeli	Akciğer	IV	Dört

Buna göre tabloda numaralandırılan kısımlara gelmesi beklenen ifadeler aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Dış döllenme	Deri	İki	İç döllenme
B)	Dış döllenme	Akciğer	Dört	İç döllenme
C)	İç döllenme	Solungaç	Dört	İç döllenme
D)	Dış döllenme	Akciğer	Üç	İç döllenme
E)	Dış döllenme	Solungaç	Dört	İç döllenme

4. Yönetici molekülü DNA olan bir bakteriyofaj genetik materyalini konak hücreye aktarırken, protein kılıfı konak hücre dışında kalır. Konak hücreye giren faj DNA'sı hızla eşlenerek yeni fajların oluşumunu başlatır.

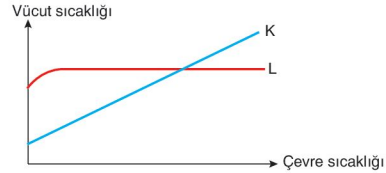
Buna göre fajların çoğalması ile ilgili,

- I. Yeni fajların üretimi için gereken şifre konak hücrenin DNA'sından alınır.
- II. Oluşan yeni fajların DNA'ları aynıdır.
- III. Oluşan yeni fajların protein yapıları farklıdır.
- IV. Faj DNA'sının eşlenmesi sırasında ihtiyaç duyulan nükleotitler konak hücreden karşılanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

5. Aşağıdaki grafikte omurgalı olduğu tespit edilen K ve L organizmalarının vücut sıcaklığının çevre sıcaklığına bağlı değişimi gösterilmiştir.



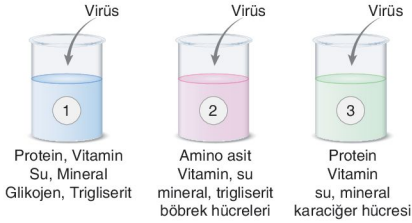
Grafikte vücut sıcaklığı değişimi verilen K ve L organizmaları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) K organizması değişken vücut ısı (ektoterm), L organizması sabit vücut ısıdır (endoterm).
- B) K organizması vücut sıcaklığını sabit tutamazdı halde, L organizması sabit tutabilmektedir.
- C) K organizması bir sürüngen, L organizması bir kuş olabilir.
- D) K organizması bir amfibia, L organizması bir memeli olabilir.
- E) K organizması bir kuş ise, L organizması bir memelidir.

6. Aşağıdakilerden hangisi memeli hayvanlar ile sürüngenleri doğru karşılaştırır?

- A) Memelilerde dış döllenme, sürüngenlerde iç döllenme görülür.
- B) Memelilerde akciğer solunumu, sürüngenlerde deri solunumu görülür.
- C) Sürüngenlerde dış iskelet, memelilerde iç iskelet bulunur.
- D) Memeliler endoterm, sürüngenler ektoterm hayvanlardır.
- E) Memelilerde eşeysiz üreme, sürüngenlerde eşeyli üreme görülür.

7. Virüslerin yaşam ortamlarını araştıran bir grup araştırmacı içinde farklı materyallerin olduğu üç deney tüpü hazırlayarak her tüpe eşit miktarda virüs ilave ediyor.



Deney sonucunda 1. ve 2. tüplerde virüslerin çoğalamadıkları, 3. tüpte ise virüslerin hızla sayılarının arttığı gözlemleniyor.

Verilen deneyle ilgili,

- I. Virüslerin çoğalabilmesi için ortamda canlı hücrelerin bulunması yeterlidir.
- II. Virüslerin çoğalması ortamda minerallerin bulunmasına bağlıdır.
- III. Virüsler uygun hücrelerin bulunduğu ortamda çoğalabilir.
- IV. Virüsler yalnızca besin monomerlerinin olduğu ortamda çoğalabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) II, III ve IV

8. Aşağıdakilerden hangisi omurgasız ve omurgalı hayvanları doğru karşılaştırır?

- A) Omurgasızlarda sinir sistemi, omurgalılarda üriner sistem bulunmaz.
- B) Omurgasızların embriyonik gelişimi sürecinde gözlenmeyen notokort, omurgalıların embriyonik gelişiminde gözlenir.
- C) Omurgasızların vücutları tüylerle, omurgalıların vücutu pullarla kaplıdır.
- D) Omurgasızların iç iskeletleri, omurgalıların dış iskeleti bulunur.
- E) Kirpi ve kaplumbağa omurgasız, sünger ve sölenter omurgalı hayvanlardır.

9. Virüsler laboratuvar koşullarında;

- bakteri hücrelerinde,
- döllenmiş tavuk yumurtasında,
- doku kültürlerinde

çoğaltılabilir.

Virüslerin yalnızca canlı hücrelerde çoğalabilmesi, bu varlıkların aşağıdaki hangi özelliği ile açıklanabilir?

- A) Nükleik asit ve protein içermeleri
- B) Metabolik faaliyetlerini gerçekleştirecek enzimlerden yoksun olmaları
- C) Konak hücrelerde mutasyona neden olabilmeleri
- D) Hücre dışında kristalize olmaları
- E) Çeşitli faktörlerin etkisi ile mutasyona uğrayabilmeleri

10. Virüslerle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Nükleik asit içerirler.
- B) Mutasyonla varyasyona uğrayabilirler.
- C) Prokaryotik hücre yapısına sahiptirler.
- D) Yalnızca canlı bir hücre içinde çoğalabilirler.
- E) Hücre solunum enzimleri yoktur.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	E	B	B	E	D	A	B	B	C

1. Aşağıdaki tabloda, dört farklı omurgalı hayvan türünün yetişkin bireylerinin bazı özellikler yönüyle karşılaştırılması gösterilmiştir.

Özellik	Türler			
	K	L	M	N
Kıl bulundurma	-	-	-	+
Tüy bulundurma	-	-	+	-
Solungaç solunumu yapma	+	-	-	-
Endoterm olma	-	-	+	+
Böbrek bulundurma	+	+	+	+

Tablodaki verilere göre,

- K türü iki odacıklı kalbe sahip olup, vücudu pullarla kaplı olabilir.
- L türü iç döllenme ve dış gelişme gösterebilir.
- M türü yumurtlayarak çoğalıyor olabilir.
- N türünün olgun alyuvarları çekirdeksizdir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Virüsler genellikle canlı organizmalar ile yakın ilişki içinde bulunsalar da biyologlar virüslerin canlı olduğunu düşünmez.

Biyologların bu doğru kaniya varmasında virüslerin;

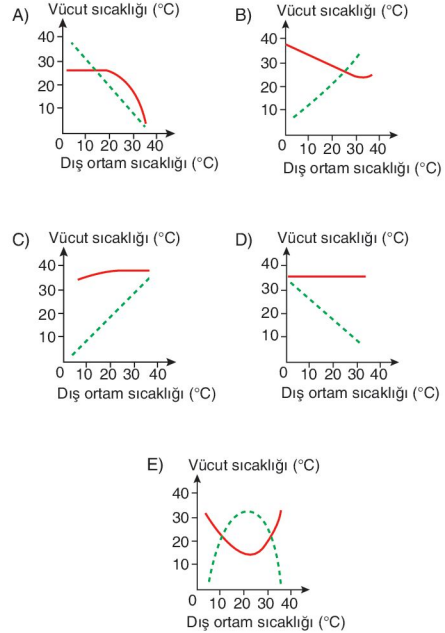
- yaşamı karakterize eden özelliklerin çoğundan yoksun olmaları,
- mutasyon geçirdiklerinde bu mutasyonu onarabilecek mekanizmalardan yoksun olmaları,
- hücre sel yapı göstermemeleri, metabolik enzimlerden yoksun olmaları,
- genetik materyal taşımaları ve çoğalabilmeleri

özelliklerinden hangileriyle açıklanabilir?

- A) I ve III B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

3. Çevre sıcaklığına göre vücut sıcaklığı değişen hayvanlara poikiloterm hayvanlar denir. Çevre sıcaklığı değiştiği halde vücut sıcaklığının koruyabilen hayvanlara da homeoterm hayvanlar denir. Örneğin; komodo ejderi poikiloterm, kanguru homeoterm hayvanlara örnektir.

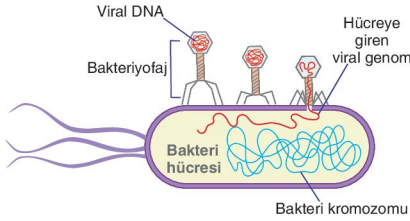
Bu bilgilere göre komodo ejderi ve kangurunun değişen ortam sıcaklığına bağlı olarak vücut sıcaklığındaki değişimi gösteren grafiğin aşağıdaki hangi seçenekteki gibi olması beklenir? (— : Kanguru, ----:Komodo ejderi)



4. Aşağıdaki özelliklerden hangisi omurgalı hayvan türleri arasında yalnızca memeli türlerinde görülür?

- İskeletin kemik ve kıkırdaktan oluşması
- Olgun alyuvarların çekirdeksiz olması
- Kapalı kan dolaşımının görülmesi
- Çevre sıcaklığına göre vücut sıcaklığını sabit tutabilmesi
- Akciğerlerle solunum yapması

5. Aşağıdaki şekilde bir bakteriyofajın genomunun bakteri hücrelerine girişi şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde verilen süreçle ilgili,

- I. Faj genomunun bakteri hücrelerine girebilmesi için bakteriyofajın bakteriye tutunması gerekir.
- II. Faj, bakterinin hücre zarını delebilecek enzimleri kendi ribozomunda sentezler.
- III. Bakteri hücrelerine giren faj, DNA'sının eşlenebilmesi için gerekli olan nükleotitleri bakteri sitoplazmasından karşılanır.
- IV. Faj DNA'sının eşlenmesi için gereken enerji (ATP) bakteri hücrelerinden karşılanır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

6. Omurgalılarda dış döllenme gösteren canlılar aşağıdaki seçeneklerin hangisinde birlikte verilmiştir?

- A) Balık - sürüngen B) Balık - kurbağa
C) Kurbağa - sürüngen D) Kuş - memeli
E) Sürüngen - kuş

7. Aşağıdaki özelliklerden hangisi bir canlının memeli olup olmadığı hakkında kesin bilgi vermez?

- A) Kanı pompalayan bir organın bulunması
B) Kaslı diyaframın bulunması
C) Süt bezlerinin bulunması
D) Derilerinde kıl ya da kıl köklerinin bulunması
E) Alveol adı verilen hava keseciklerinin bulunması

8. Ototrof bakterilerin bulunduğu ortama azot atomları işaretlenmiş tuzlar eklenerek bakterilerin çoğalması sağlanıyor. Daha sonra bu ortama bakteriyofajlar eklenip bir süre beklendiğinde bakteri sayısının azaldığı, bakteriyofaj sayısının arttığı gözlemleniyor.

Buna göre deney sonunda bakteri ve bakteriyofajların aşağıdaki hangi molekülünde bu işaretli azota rastlanması beklenmez?

- A) Bakteri hücrelerinin tRNA'sında
B) Bakteriyofajların DNA'sında
C) Bakteri hücrelerinin zar proteinlerinde
D) Bakteriyofajların protein kılıflarında
E) Bakteri hücrelerinin glikojenlerinde

9. Çoğu zaman insanlar soğuk algınlığı ve viral enfeksiyonları tedavi etmek için antibiyotik ilaçlar reçete eden doktora giderler. Doktor, haklı olarak bu vakalar için antibiyotik içermeyen tedavi seçenekleri sunar.

Doktorların, soğuk algınlığı ve viral enfeksiyonlarda antibiyotikleri tercih etmemesinin nedenini aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

- A) Antibiyotikler soğuk algınlığı ve virüsler için kullanıldığında bağışıklık sistemini zayıflatırken, diğer ilaçlar bu tür hastalıklarda bağışıklık sistemini çok fazla zorlamaz.
B) Soğuk algınlığı ve virüsler önce viral tedavilerle tedavi edilmeli, ardından vücut toparlanmaya başlayınca antibiyotik kullanılabilir. Aksi takdirde antibiyotik kullanımı hiç etkili olmaz.
C) Virüsler antibiyotiklerden etkilenebilir, antibiyotiğe duyarlı çoğu bakteri ölse de hastalık yapıcı bir kaç bakteri hayatta kalır. Hayatta kalan bakteriler, gerçek bakteriyel hastalıklar için gerekli olan antibiyotiklere dirençli hale gelebilir.
D) Soğuk algınlığı ve virüsler için kullanıldığında antibiyotiklerin yan etkileri şiddetlidir. Soğuk algınlığı ve virüsler için herhangi bir antibiyotik kullanımı sadece hastayı daha fazla hasta edecek ve sonuçta hastanın iyileşme süresini uzatacaktır.
E) Antibiyotikler bazı virüsleri öldürse de çoğu hayatta kalır ve virüs antibiyotiğe direnç kazanır.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
E	A	C	B	D	B	A	E	C

1. Bir bireye HIV gibi bir virüsün bulaşıp bulaşmadığını belirlemenin en iyi yolu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Vücutta bir iltihaplanmasının olup olmadığının kontrol edilmesi
- B) Kanda virüse karşı oluşturulan antikorun olup olmadığının kontrol edilmesi
- C) Vücutta histamin varlığının kontrol edilmesi
- D) Kanda beyaz kan hücrelerinin varlığının kontrol edilmesi
- E) Kandaki alyuvar sayısının kontrol edilmesi

2. Canlı hücrelerin sahip olduğu bazı özellikler şunlardır:

- I. ATP üretip kullanma
- II. ribozomda amino asitler arasında peptit bağı oluşturma
- III. nükleik asit içirme
- IV. bölünerek çoğalabilme

Verilen bu özelliklerden hangileri virüslerde de görülür?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) II, III ve IV

3. Kuşlar uçabilme yetenekleriyle pek çok omurgalı hayvandan ayrılır. Kuşların sahip olduğu çok sayıda özelliği onların uçmasını kolaylaştırır.

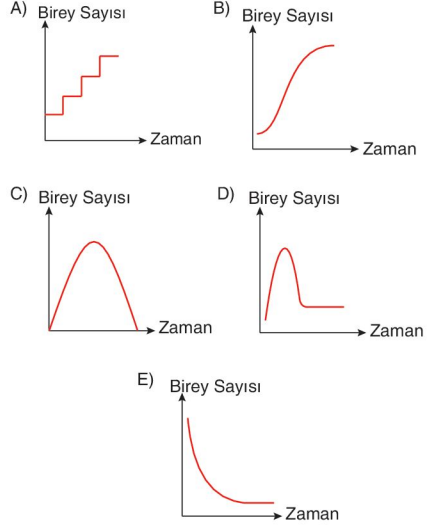
Buna göre kuşlarda görülebilen;

- I. uzun kemiklerinin içi boş olması,
- II. idrar keselerinin olmaması,
- III. kalplerinin dört odacıklı olması,
- IV. oksijenli solunumla ATP üretmesi

özelliklerinden hangileri onların vücut ağırlığını azaltarak uçmalarını kolaylaştırır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

4. Bir bakteriyofajın (virüs) konak hücredeki sayısal artışını veren grafik aşağıdakilerden hangisi ile en iyi ifade edilmiştir?



5. Tüm virüs çeşitlerinde;

- I. riboz,
- II. deoksiriboz,
- III. protein,
- IV. fosfat

moleküllerinden hangileri ortak olarak bulunur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

6. Memeli olduğu saptanan bir organizma, aşağıdaki hangi özelliği ile amfibialardan ayrılır?

- A) İç iskelete sahip olma
- B) Oksijenli solunum yapma
- C) Hemogloblin içeren alyuvar bulundurma
- D) Kapalı kan dolaşımına sahip olma
- E) Endoterm vücut ısısına sahip olma

7. Aşağıdakilerden hangisi kuşlar ve memelilerin ortak özelliğidir?

- A) Vücudun tüy adı verilen bir örtüyle kaplı olması
- B) Derilerinde kıl kökleri bulundurması
- C) Endoterm vücut ısisına sahip olması
- D) Akciğerlerinde alveol adı verilen hava kesecikleri taşıması
- E) Embriyonik gelişimin anne vücudunda tamamlanması

8. Memelilerin tamamında;

- I. akciğerlerle solunum yapılması,
- II. yavruların sütle beslenmesi,
- III. plasenta aracılığı ile fetüsün beslenmesi

özelliklerinden hangileri ortak olarak görülür?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Omurgalı hayvanlarda görülen bazı özellikler şunlardır:

- I. İç döllenme yapma
- II. Alveol bulundurma
- III. Yavrularını sütle besleme
- IV. Kapalı dolaşım sistemine sahip olma

Bu özelliklerden hangileri sürüngen ve memelilerde ortak olarak görülür?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

10. Aşağıda verilen canlı gruplarından hangisinde bi-reyler arasındaki ortak özellikler en fazladır?

- A) Omurgalılar
- B) Sürüngenler
- C) Memeliler
- D) Kedigiller
- E) Eklem bacaklılar

11. Memeliler sınıfı ile ilgili arkadaşına sunum yapan Zeynep, memelilerin genel özelliklerini anlattığı bölümde aşağıdaki ifadelere yer veriyor.

Zeynep'in ifadelerini dinleyen öğretmen, aşağıdakilerden hangisinin yanlış olduğunu söyleyecektir?

- A) Ter ve süt bezleri bulundurlar.
- B) Vücutları tüylerle kaplıdır.
- C) Çizgili kastan oluşan diyaframları vardır.
- D) Akciğerlerinde alveol bulundurlar.
- E) Yavrularını süt ile beslerler.

12. Virüslerin çoğalması ile ilgili,

- I. Bir virüs yalnızca bulaştığı konak hücre içinde çoğalabilir.
- II. Virüs girdiği konak hücrede hızla mitoz bölünme geçirerek çoğalır.
- III. Konak hücre, yeni virüslerin bileşenlerini üretmek için viral genlerde kodlanan talimatları kullanır.
- IV. Hücrede sayısı artan virüsler konağı patlatır ve çevreye yayılırlar.

ifadelerinden hangileri söylenbilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

13. Canlıların sahip olduğu bazı özellikler yalnızca bir canlı türünde görüldüğü halde bazı özellikler çok sayıda canlı türünde görülebilir.

Buna göre, aşağıdaki özelliklerden hangisini taşıyan canlı grubu sayısı diğerlerinden fazladır?

- A) Vücut örtüsü olarak tüy bulundurma
- B) Akciğerde alveol bulundurma
- C) Ter ve süt bezleri bulundurma
- D) İç döllenme, iç gelişme yapma
- E) Kapalı dolaşım sistemine sahip olma

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
B	A	B	A	E	E	C	C	B	D	B	D	E

1. Virüslerde mutasyon oranının normal bir hücreye göre çok yüksek olması, aşağıdakilerden hangisiyle en iyi açıklanabilir?

- A) Yalnızca tek çeşit genom içermeleri
- B) Genomlarını çevreleyen bir protein kılıf taşımaları
- C) Replikasyon sırasında oluşan mutasyonları düzeltebilecek mekanizmadan yoksun olmaları
- D) Hücresel solunumla ATP üretememeleri
- E) Metabolik enzimlerden yoksun olmaları

2. Memeli hayvanlar;

- I. akciğer solunumunun görülmesi,
- II. kapalı kan dolaşımının görülmesi,
- III. iç döllenmenin görülmesi,
- IV. olgun alyuvarların çekirdeksiz olması

özelliklerinden hangileri ile kuşlardan ayrılır?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

3. Omurgalı hayvanlara ait;

- I. kaslı diyafram bulundurma,
- II. yavrularını sütle besleme,
- III. eşeyli yolla çoğalma,
- IV. akciğer solunumu yapma

özelliklerinden hangileri yalnızca memeli gruplarında görülür?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdaki hayvanlardan hangisinde süt bezleri bulunur?

- A) Kirpi
- B) Kurbağa
- C) Timsah
- D) Balık
- E) Kaplumbağa

5. Sağlıklı bir memeli hayvanda aşağıdaki organ sistemlerinden hangisi dış ortama açılmaz?

- A) Üreme sistemi
- B) Üriner sistem
- C) Sindirim sistemi
- D) Dolaşım sistemi
- E) Solunum sistemi

6. Hayvanlarla ilgili verilen;

- I. eşeyli üreme ile çoğalma,
- II. metamorfoz geçirme,
- III. trake solunumu yapma,
- IV. kapalı dolaşıma sahip olma

özelliklerinden hangileri sadece omurgasız hayvanların bazı türlerinde görülür?

- A) Yalnız III
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) II ve IV
- E) II, III ve IV

7. Bir canlının omurgalı olarak sayılabilmesi için yaşamının bir döneminde;

- I. sırttan geçen içi boş bir sinir kordonu taşıması,
- II. vücudun arka bölümünden dışa doğru uzanan bir kuyruk taşıması,
- III. sadece kıkırdak dokudan oluşan bir iç iskelet taşıması

özelliklerinden hangilerine sahip olması gerekir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

8. Canlıların sahip olduğu;

- I. solunum enzimi bulundurma,
- II. ribozom kompleksine sahip olma,
- III. kendine özgü proteinlere sahip olma,
- IV. nükleik asit bulundurma

özelliklerinden hangileri virüslerde de görülür?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

9. Virüslerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Genom olarak DNA veya RNA taşırlar.
- B) Ribozomları sayesinde protein sentezleyebilirler.
- C) Mutasyona uğrayarak çeşitlenebilirler.
- D) Kalıtım maddelerini çoğaltmak için konak hücrenin enzimlerini kullanırlar.
- E) Hücre içi mecburi parazitler olup, yalnızca bir canlı hücrenin içinde çoğalırlar.

10. I. Akciğer solunumu yapar.

- II. Derilerinde kıl kökleri bulunur.
- III. Fetal evrede yavrularını plasenta aracılığı ile besler.

Yukarıdaki özelliklerin tümüne sahip olan canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kuş
- B) Balık
- C) Balina
- D) Kurbağa
- E) Kaplumbağa

11. Azra, izlediği bilimsel bir belgeselde doku, organ ve sistem düzeyinde incelenen bir hayvanın; omurgasız değil, omurgalı olduğu sonucuna varıyor.

Azra'nın bu hayvanda aşağıdakilerden hangisini gözlemlemesi bu doğru kaniya varmasını sağlamış olabilir?

- A) Oksijenli solunum ile ATP ve ısı enerjisi üretmesi
- B) Ökaryotik hücrelerden oluşması; doku, organ ve sistem düzeyinde bir organizasyon göstermesi
- C) Böbrekleriyle vücudundaki metabolik atıkları uzaklaştırması
- D) Sinir sistemi ile vücudun koordine edilmesi
- E) Solungaçları ile gaz alışverişi yapması

12. Bakterilerde çoğalan virüslere "bakteriyofaj" adı verilir.

Aşağıdakilerden hangisi, bakteriyofajların özelliklerinden biri değildir?

- A) Mecburi parazitler olup, hücre dışında kristalize olurlar.
- B) Ancak bakteriler içinde çoğalabilirler.
- C) Çoğalmaları sürecinde konak hücrenin nükleotitlerini kullanırlar.
- D) Protein kılıf sentezlemek için vücutlarında depoladıkları amino asitleri kullanırlar.
- E) Çoğalmak için konak hücrenin enerjisine ihtiyaç duyarlar.

13. İki yaşamlı omurgalı hayvanlarla ilgili,

- I. Larva dönemlerinde suda yaşarlar.
- II. Ergin dönemlerinde su ve karada yaşarlar.
- III. Larva döneminde solungaç, ergin dönemde akciğer ve deri solunumu yaparlar.
- IV. Üremelerinde dış döllenme, dış gelişme görülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

14. Omurgalı hayvanlar sahip olabildikleri;

- I. kemik doku bulundurma,
- II. akciğer solunumu yapma,
- III. iç iskelet bulundurma,
- IV. kaslı diyafram bulundurma

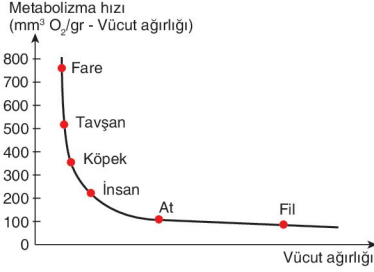
özelliklerinden hangileri bakımından omurgasız hayvanlardan ayrılır?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve IV
- E) I, II ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
C	A	B	A	D	A	D	D	B	C	C	D	E	E

1. Küçük vücutlu memelilerde yüzey/hacim oranı iri vücutlu hayvanlara göre çok daha yüksektir. Bu nedenle küçük vücutlu hayvanların ısı kaybı iri vücutlu hayvanlardan fazladır. Küçük vücutlu hayvanlar bu sorunu metabolizma hızının yüksek olması ile çözer. Yani küçük vücutlu hayvanların metabolizma hızı, iri hayvanların metabolizma hızından yüksektir.

Aşağıdaki grafik, çeşitli canlıların vücut ağırlığı ile metabolizma hızı arasındaki ilişkiyi göstermektedir.



Grafiği inceleyen Ali'nin verilen canlılarla ilgili yaptığı,

- Küçük vücutlu memeliler, vücutlarına oranla daha çok besine ihtiyaç duyar.
- Vücut irileştikçe yüzey/hacim oranı artar.
- İri vücutlu hayvanların birim kütle başına tükettikleri oksijen miktarı, küçük vücutlu hayvanların birim kütle başına tükettiği oksijen miktarından fazladır.
- İri vücutlu hayvanların dakikadaki soluk alıp verme sayısı, küçük vücutlu hayvanlardan azdır.

yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

2. Hayvanlar âleminde sınıflandırılan aşağıdaki canlılardan hangisi bir yönüyle diğerlerinden farklıdır?

- A) Sünger B) Timsah C) Sinek
D) Salyangoz E) Hidra

3. İki farklı hücreye ait çeşitli özellikler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Özellikler	K hücresi	L hücresi
Endospor oluşumu	Var	Yok
Mitoz bölünme	Yok	Var
Peptidoglikan içeren hücre duvarı	Var	Yok
DNA'dan RNA sentezi	Var	Var

Buna göre K ve L hücreleri aşağıda verilen hangi canlılara ait olabilir?

	K	L
A)	Bakteri	Arke
B)	Mantar	Bakteri
C)	Arke	Bakteri
D)	Arke	Hayvan
E)	Bakteri	Hayvan

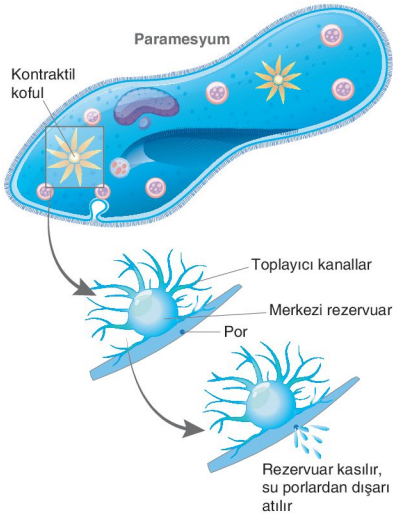
4. Aşağıdaki canlılardan hangisinin, atmosferik CO₂ azaltıp, O₂'yi artırdığı kesindir?

- A) Mitokondride ATP sentezi yapan protist
B) Topraktaki amonyağı nitrate dönüştüren nitrifikasyon bakterisi
C) Hücre zarına bağlı klorofil pigmenti taşıyan bakteri
D) Kloroplastın granumlarında klorofil pigmenti taşıyan protist
E) Sinir sistemi taşımayan sünger

5. Bitkilerin biyolojik ve ekolojik önemi ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ortamdaki organik atıkları ayrıştırır.
B) Mevsimlerin düzenlenmesine katkı sağlar.
C) Toprak erozyonunu önler.
D) Çevre kirliliğini önler.
E) Atmosferdeki O₂ ve CO₂'yi dengeler.

6. Aşağıdaki şekilde Paramecium'de bulunan kontraktil kofulun çalışma prensibi şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre verilen süreçle ilgili,

- I. Hücre suyu hipotonik ortamdan alır, kontraktıl koful suyu hipotonik ortama boşaltır.
- II. Kontraktıl kofulun çalışması, hücrenin az yoğun ortamdan su alarak patlamasını engeller.
- III. Hücrenin yaşam ortamının ozmolaritesi artarsa kontraktıl kofulun faaliyeti de artar.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Ökaryotik hücre yapısına sahip olan canlıların tümü için aşağıdakilerden hangisi ortaktır?

- A) Hücre duvarında selüloz bulundurma
B) Glikozu nişasta şeklinde depolama
C) Endoplazmik retikulumda glikoprotein sentezleme
D) Denetleme ve düzenleme işini sinir sistemi ile yapma
E) Kloroplast organeli bulundurma

8. Paleontoloji biliminin (fossil bilimi) yaptığı araştırmalar yerkürede hayatın başladığı zamandan günümüze kadar bir çok canlı neslinin tükendiğini göstermiştir.

Buna göre paleontoloji bilimi sayesinde nesli tükenmiş olan canlıların;

- I. yaşama alanları,
- II. birbiri ile girdikleri etkileşimler,
- III. günümüzde varlığını sürdüren türlerin sistematik olarak yakınlıkları,
- IV. hücrelerindeki DNA'nın nükleotit dizilişi

özelliklerinden hangileri konusunda tahminler yapılabilir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

9. Aşağıdaki tabloda çeşitli canlı gruplarının depoladıkları karbonhidrat formu gösterilmiştir.

Canlı grubu	Depo karbonhidrat
Bakteriler	Glikojen
Mantarlar	Glikojen
Bitkiler	Nişasta
Hayvanlar	Glikojen

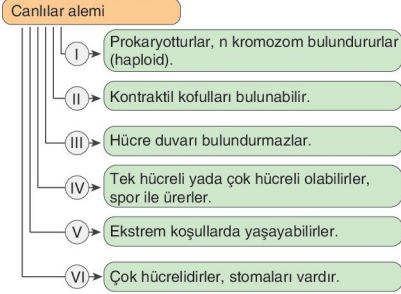
Buna göre,

- I. Fotosentetik tüm canlılar nişasta depolar.
- II. Yalnızca heterotrof canlılar glikojen depolar.
- III. Glikojen depolayan bazı canlılar fotosentez yapabilir.
- IV. Glikojen depolayan tüm canlılarda embriyonik gelişim görülür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

1. Aşağıdaki şekilde canlı âlemlerinin bazı özellikleri gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. I, III ve IV numaralı âlemde bulunan canlıların depo polisakkaritleri glikojen olabilir.
- II. II ve VI numaralı âlemde bulunan canlıların ototrof türleri vardır.
- III. V numaralı âlemde bulunan canlıların DNA'larında histon proteini bulunur.
- IV. I, II, IV ve VI numaralı âlemde bulunan canlılarda konjugasyon görülebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Aşağıdaki şekillerde "türden alame ve âlemden türe" gidildikçe Z, Y ve Z özelliklerinin değişimi gösterilmiştir.



Şekilde verilen X, Y ve Z özellikleri için aşağıdaki-lerden hangisi doğru olur?

	X	Y	Z
A)	Çeşitlilik	Birey sayısı	Doku uyumu
B)	Benzerlik	Ortak gen	Akrabalık
C)	Birey sayısı	Doku uyumu	Çeşitlilik
D)	DNA benzerliği	Birey sayısı	Ortak gen
E)	Doku uyumu	Çeşitlilik	Birey sayısı

3. Aşağıdaki şekilde canlıların sınıflandırılmasında kullanılan taksonomik kategoriler en dar olandan en geniş kapsamlı olana doğru sıralanmıştır.



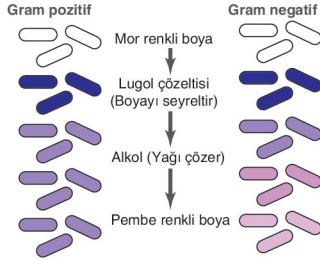
Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) VII ile gösterilen birim, âlemdir ve tüm kategorileri kapsar.
- B) III ile gösterilen birim, ortak özellikleri aynı olan yakın cinslerin topluluğudur.
- C) II ile gösterilen birim, birbirine benzeyen ve ortak birçok özelliği olan türler topluluğudur.
- D) I ile gösterilen birimde yer alan canlıların ortak özellikleri, VI ile gösterilen canlıların ortak özelliklerinden daha azdır.
- E) IV ile gösterilen birim, sınıf ve familya arasında yer alır ve benzer birimleri sınıfları oluşturur.

4. Mantarların biyolojik ve ekolojik önemi ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Kemosentetik olanları besin zincirlerinin üretici basamağını oluşturur; inorganik maddelerden organik besin üretirler.
- B) Mantarlar organik atıkları ayrıştırarak inorganik maddelere dönüştürürler.
- C) Doğadaki madde döngüsünde rol oynar; özellikle orman ekosistemlerinde toprağı humus bakımından zenginleştirirler.
- D) Maya mantarları fermantasyon yapabilme özelliğinden dolayı gıda, deterjan ve ilaç sanayinde kullanılırlar.
- E) Bazı küf mantarlarından elde edilen antibiyotikler, bakterilerin neden olduğu hastalıkların tedavisinde kullanılır.

5. Gram boyaları adı verilen kimyasallarla uygulanan işlemler sonucu mor renkli görülen bakteriler gram pozitif, pembe renkli görülen bakteriler ise gram negatif olarak sınıflandırılır. Aşağıdaki şekilde bu kimyasalların uygulanma sırası gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Gram pozitif bakterilerin hücre zarında yağ tabakası bulunmazken, gram negatif bakterilerde bulunur.
- II. Gram pozitif bakterilerin hücre çeperinde yağ bulunmazken, gram negatif bakterilerin hücre çeperinde vardır.
- III. Gram negatif bakterilere alkol uygulaması yapıldıktan sonra boyanın akması alkolün, çeper yapısını bozmasından kaynaklanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Filogenetik sınıflandırmada binomial kuralına göre adlandırılan iki canlının ilk isimleri aynı, ikinci isimleri farklı ise bu iki canlıyla ilgili,

- I. Kromozom sayıları aynıdır.
- II. Dahil edildikleri familya aynıdır.
- III. Yaşam ortamları farklıdır.
- IV. Aralarında verimli döller oluşabilir.

yargılarından hangilerinin doğruluğu kesindir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

7. "Bütün bakterilerde peptidoglikandan yapılmış hücre çeperi vardır" hipotezini kuran bir bilim insanı yaptığı araştırmalar neticesinde,

- I. Chlamydialar grubuna ait olan bakterilerin hücre çeperinde peptidoglikan bulunmadığı,
- II. Mycoplasma grubuna ait olan bakterilerin hücre çeperi taşımadığı,
- III. Gram negatif ve Gram pozitif bakterilerin çoğunda peptidoglikandan yapılmış bir hücre çeperi olduğu

bilgilerinden hangilerine ulaşırsa hipotezini değiştirmek durumunda kalır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Biyolojik sınıflandırmayla ilgili,

- I. Aynı cinste bulunan tüm canlılar aynı kromozom sayısına sahiptir.
- II. Aynı familyadaki canlıların takımları da aynıdır.
- III. Aynı türün aynı cinsiyetteki bireylerin tüm protein çeşitleri de aynıdır.
- IV. Aynı şubenin tüm üyelerinin sınıfları da aynıdır.

açıklamalarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

9. Bir bakteri hücresinde bulunan;

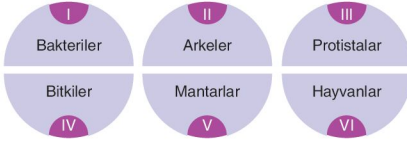
- I. kapsül,
- II. hücre zarı,
- III. hücre duvarı,
- IV. sitoplazma

yapılarının dıştan içe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - II - IV
C) I - IV - III - II D) II - I - III - IV
E) III - I - II - IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	B	D	A	E	A	B	A	B

1. Canlılar dünyası;



olmak üzere altı âlemde sınıflandırılır.

Verilen canlı âlemlerinin hangilerine ait tüm türler heterotroftur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) IV ve V E) V ve VI

2. Bakterilere ait protein yapıları,

- I. Endoplazmik retikulum
II. Mitokondri
III. Golgi aygıtı
IV. Ribozom

yapı ve organellerinden hangilerinde sentezlenebilir?

- A) Yalnız IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

3. Tuzlu ortamlarda yaşamaya adapte olmuş bazı arkelerde fotorodopsin adı verilen bir pigment bulunur. Organizma fotorodopsin sayesinde ışık yardımı ile ATP üreterek metabolik faaliyetlerini yürütür. Bu şekilde yaşayan organizmalar fotoheterotrof olarak adlandırılır.

Yukarıda özellikleri verilen arke ile ilgili,

- I. Fotosentez ile organik besin sentezler.
II. Prokaryot olup protein sentezler.
III. Halkasal yapıda kromozoma sahiptir.
IV. Peptidoglikandan oluşan bir hücre çeperi taşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

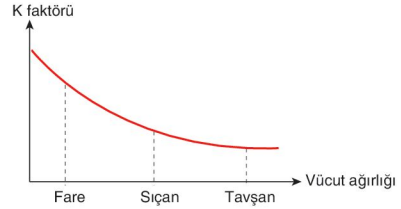
- A) I ve IV B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Bakterilerin yapısı ve özellikleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bütün türlerinde ribozom bulunur.
B) Hepsı endospor oluşturur.
C) Tümü saprofit olarak beslenir.
D) Hepsinde konjugasyon görülür.
E) Bütün türleri oksijensiz solunum yapar.

5. Memeli hayvanlarda vücut büyüklüğü arttıkça, vücuda ait çeşitli değerler artış veya azalış gösterebilir.

Aşağıdaki grafik fare, sıçan ve tavşanın K faktörünün vücut ağırlığına bağlı değişimini göstermektedir.



Grafikte "K faktörü" olarak gösterilen kısma,

- I. Dakikadaki soluk alıp verme sayısı
II. Karaciğerdeki hücre sayısı
III. Dakikadaki kalp atım sayısı
IV. Her bir hücresindeki sitoplazma miktarı

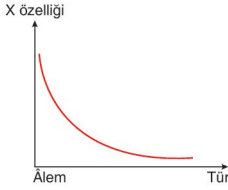
faktörlerinden hangileri yazılabilir?

- A) I ve III B) I ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

6. Aşağıdaki yapılardan hangisi bütün bakteri türlerinde bulunur?

- A) Pilus B) Kamçı C) Endospor
D) Hücre zarı E) Hücre duvarı

7. Aşağıda verilen grafikte, X özelliğinin âlemden türe doğru gidildikçe gözlenen değişimi verilmektedir.



Buna göre X özelliği ile gösterilen yere;

- I. birey sayısı,
- II. genetik çeşitlilik,
- III. genetik benzerlik.

İfadelerinden hangileri yazılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. I. Fotosentez enzimleri
II. Histon proteini
III. mRNA
IV. ATP

Yukarıda verilen yapılardan hangilerinin sentezinden sorumlu genlerin arkelerde bulunması beklenmez?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

9. Canlıların sınıflandırılmasıyla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Aynı türdeki canlıların kromozom sayısı genellikle aynıdır.
- B) Kromozom sayısı aynı olan tüm canlılar aynı türden dir.
- C) Türler ikili adlandırma ile adlandırılır.
- D) Farklı türlerin kromozom sayısı aynı olabilir.
- E) İlk isimleri aynı olan türlerin akrabalık düzeyi, farklı olanlara göre daha fazladır.

10. Arkelerde gözlenen;

- I. halkasal DNA'yı sitoplazmada bulundurma,
- II. glikojen depolama,
- III. histon proteini bulundurma,
- IV. pseudopeptidoglikandan yapılmış hücre çeperi taşıma

özelliklerinden hangileri bakterilerde de gözlemlenir?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

11. Aynı ortamda yaşayan canlıların;

- I. popülasyon oluşturmaları,
- II. solunum çeşitlerinin aynı olması,
- III. kromozomlarında ortak gen çeşidinin olması,
- IV. benzer besinlerle beslenmesi,
- V. kendi aralarında çiftleştiklerinde kısır olmayan, verimli döller oluşturmaları

özelliklerinden hangileri bu canlıların aynı türe ait olduğunu gösterir?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve V
D) I, III ve IV E) II, III ve V

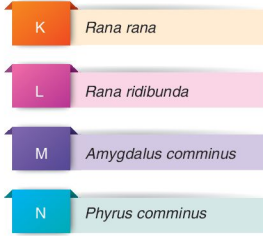
12. Canlıların filogenetik sınıflandırılması yapılırken kullanılan kriterlerden biri de embriyonik gelişim esnasında gözlemlenen benzerlik ve farklılıklardır.

Buna göre hayvanlar âlemine ait bir canlının embriyonik gelişimi sürecinde ilk ve en son ortaya çıkan özellikleri sırasıyla aşağıdaki hangi sınıflandırma basamaklarına aittir?

- A) Cins - Sınıf B) Tür - Şube
C) Sınıf - Cins D) Şube - Tür
E) Familya - Tür

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E	A	B	A	A	D	D	A	B	A	C	D

1. Aşağıda K, L, M ve N olarak simgelenen dört farklı canlının tür adları verilmiştir.



Verilen türlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) K ve L türlerinin cinsleri aynı, familyaları farklıdır.
 B) K türünün L türü ile olan benzerliği, M türünün N türü ile olan benzerliğinden fazladır.
 C) M ve N türlerinin cins isimleri aynı, epitetleri farklıdır.
 D) M türünün N türü ile olan benzerliği, K türünün L türü ile olan benzerliğinden fazladır.
 E) Epitetleri aynı olan türlerin birbirine olan benzerliği, cins isimleri aynı olan türlerin birbirine olan benzerliğinden fazladır.

2. Bir bakteriyofajın bakteri hücrelerini enfekte etmesi sürecinde meydana gelen olaylar şöyledir:

- I. Faj, bakteri hücrelerine tutunur.
 II. Faja ait hidroliz enzimleri bakteri duvarını ve zarını deler.
 III. Faj proteinleri ile faj DNA'sı montajlanarak yeni fajlar oluşur.
 IV. Artan yeni fajlar hücreyi patlatarak çevreye yayılır.
 V. Faj DNA'sı bakteri nükleotitlerini kullanarak kendini kopyalar.

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V
 B) I - II - IV - III - V
 C) I - II - V - III - IV
 D) II - I - V - III - IV
 E) III - II - I - V - IV

3. Aşağıdakilerden hangisi bakterilerin özelliklerinden biri değildir?

- A) Prokaryot hücre yapısında olma
 B) Halkasal yapıda tek bir kromozom taşıma
 C) Peptidoglikandan oluşan hücre duvarı bulundurma
 D) Glikozun fazlasını glikojene dönüştürüp depolama
 E) Mitokondri organelinde aerobik solunum yapma

4. Aşağıdaki özelliklerden hangisini gösteren bir canlının memeli olduğu kesindir?

- A) Hemogloblin taşıyan kan hücrelerinin çekirdeksiz olması
 B) Sırt bölgesinden geçen bir sinir kordonuna sahip olması
 C) Vücut sıcaklığını, değişen çevre koşullarına karşı stabil tutabilmesi
 D) Kemik ve kıkırdaktan oluşan iç iskelet bulundurması
 E) Üre gibi azotlu atıkların böcekler ile vücut dışına atılması

5. Aşağıdakilerden hangisi omurgasız hayvanlar ile omurgalı hayvanları doğru karşılaştırır?

- A) Omurgasız hayvanların hücrelerinde lökoplaz, omurgalı hayvanların hücrelerinde mitokondri fazladır.
 B) Omurgasız hayvanların iç iskeleti kitinden, omurgalı hayvanların dış iskeleti glikozdan oluşur.
 C) Omurgasız hayvanlarda deri solunumu, omurgalı hayvanlarda trake solunumu görülür.
 D) Omurgalıların embriyolarında sinir şeridi sırt kısmında gelişirken, sinir sistemine sahip omurgasızlarda karın kısmında gelişir.
 E) Omurgasız hayvanların tüm türlerinde eşeysiz üreme, omurgalı hayvanların tüm türlerinde eşeyli üreme görülür.

6. Saprofit bakteriler hücre dışı sindirimi yaparak ihtiyaç duyduğu besini temin eder.

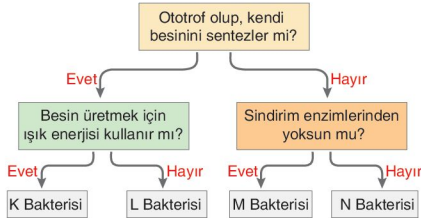
Buna göre saprofit bir bakterinin ihtiyaç duyduğu besini temin etmesi sürecinde meydana gelen;

- I. sindirim enzimlerinin hücre dışına salgılanması,
- II. besinlerin yapı taşı birimlerinin hücre sitoplazmasına alınması,
- III. sindirim enzimi - substrat kompleksinin oluşması,
- IV. kompleks besinlerin yapı taşlarına ayrılması

olayları aşağıda verilen hangi sırada gerçekleşir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - IV - II
C) II - I - III - IV D) III - I - II - IV
E) IV - III - II - I

7. Aşağıdaki şemada dört farklı bakterinin yaşam biriminin saptanmasında "Evet - Hayır" tekniği kullanılmıştır.



Yaşam şekilleri sorularda gizlenen bakterilerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) K bakterisi fotosentezle besin üretir.
B) L bakterisi kemoototrof olup, karbon kaynağı olarak CO₂ üretir.
C) M bakterisi parazit olup, insanda hastalık yapabilir.
D) N bakterisi polimer besinlerin bulunduğu ortamda yaşayabilir.
E) K ve L bakterileri aynı ortamda gelişmeye bırakılırsa ikisi arasında ortamdaki organik besine karşı rekabet başlar.

8. Aşağıdaki tabloda K, L, M ve N olarak simgelenen canlıların bazı özellikler yönüyle karşılaştırılması gösterilmiştir.

Özellik	K	L	M	N
Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürme	+	+	+	-
Fotosentez yapma	+	-	+	-
Peptidoglikan yapılu hücre duvarı bulundurma	+	-	-	-
Histon proteini taşıma	-	+	+	+
Oksijenli solunum yapma	+	+	+	+

Verilen canlılarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) K canlısı prokaryot, L canlısı ökaryot hücreli olabilir.
B) L canlısı ekstrem koşullarda yaşayan bir arke olabilir.
C) M canlısı protista âleminde bir türün üyesi olabilir.
D) N canlısı doku, organ ve sistem düzeyinde bir organizasyona sahip olabilir.
E) K canlısı bakteriler âleminde bir türün üyesi olabilir.

9. Aşağıdaki özelliklerden hangisi mantarları bitkilerden ayırır?

- A) Hücre zarı aracılığı ile aktif taşıma yapma
B) Hücre sitoplazmasında glikojen bulundurma
C) Golgi aygıtında glikoprotein sentezleme
D) Hücre zarını çevreleyen hücre duvarı bulundurma
E) Çekirdekte ribozom alt birimlerini sentezleme

10. Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürebilen bir organizma aşağıdaki canlı âlemlerinden hangisinde sınıflandırılmaz?

- A) Arke B) Bakteri C) Bitki
D) Mantar E) Protista

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	E	A	D	B	E	A	B	D

1. Protista âleminde sınıflandırılan bir organizma aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olamaz?

- A) Polisakkarit olarak nişasta depolar.
- B) Kloroplastlarında fotosentez yapar.
- C) Hücre duvarında peptidoglikan bulundurulur.
- D) Aynı türden ikinci birey ile konjugasyon yapabilir.
- E) Doğadaki organik atıkları inorganik maddelere ayırıştırabilir.

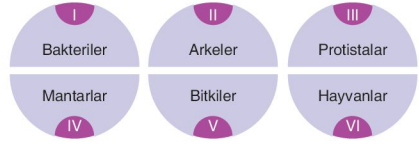
2. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan sistematik birimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Aynı cinsin mensubu olan iki türün familyaları da aynıdır.
- B) Şubeleri aynı olan iki türün sınıfları aynı veya farklı olabilir.
- C) Kromozom sayısı aynı olan iki türün, şubeleri de her zaman aynıdır.
- D) Âlemden türe doğru gidildikçe genetik çeşitlilik azalır, ortak özellikler artar.
- E) Aralarında çiftleşerek verimli döl oluşturan iki canlının takımları aynıdır.

3. Bakteri konjugasyonu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Konjugasyon genellikle aynı türden bakteriler arasında gerçekleşir.
- B) Konjugasyonda çeşitli özelliklerin taşındığı plazmitler rol oynar.
- C) Konjugasyonda birey sayısı artmadığından bir üreme çeşidi değildir.
- D) Antibiyotiklere karşı dirençsiz olan bir bakteri konjugasyonla dirençli hale gelebilir.
- E) Konjugasyon sırasında plazmiti alan bakteri yaşamaya devam ederken, verici bakteri gen kaybından ölür.

4. Günümüzde yaşayan canlılar aşağıda gösterildiği gibi altı âlemden sınıflandırılır:



Verilen canlı âlemlerinden hangilerine ait bazı türler kemoototrof beslenme tipine sahip olabilir?

- A) I ve II
- B) III ve IV
- C) IV ve V
- D) V ve VI
- E) III, V ve VI

5. Günlük yaşamda bakteriler çeşitli maddelerin üretiminde kullanılabilir. Bakteriler;

- I. süttten yoğurt üretimi,
- II. glikozdan etil alkol ve sirke asiti üretimi,
- III. meyve ve sebzelerden turşu yapımı,
- IV. insülin gibi bazı hormonların üretimi

alanlarından hangilerinde kullanılabilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I, II ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

6. Protista âleminde sınıflandırılan canlılar arasında;

- I. ototrof,
- II. heterotrof,
- III. mikсотrof,
- IV. parazit

özelliklerinden hangilerine sahip türler bulunabilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

7. Aşağıdakilerden hangisi bitkiler âlemindeki canlılarda **görülmaz**?

- A) Kloroplast organelinde nişasta sentezi
- B) Hücre sitoplazmasında glikojenin hidrolizi
- C) Hücre bölünmesinde iğ ipliklerinin hidrolizi
- D) Yaprakta su kaybını azaltan kütikula
- E) Çekirdekçikte rRNA sentezi

8. Aşağıdaki tabloda K, L, M ve N ile simgelenen dört farklı bakteri türünün beslenme şekilleri gösterilmiştir.

Bakteri türü	Beslenme şekli
K	Fotoototrof
L	Kemoototrof
M	Çürükçül
N	Parazit

Verilen bakteri türleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **söylenemez**?

- A) K türü, yaşam ortamının O₂ oranını artırabilir.
- B) K türü, insanın kalın bağırsağında B ve K vitamini üreten bir bakteri olabilir.
- C) M türü bakteri, ortamındaki organik atık maddeleri azaltır.
- D) N türü bakteri, insanda hastalık oluşturabilir.
- E) L türü bakteri, inorganik maddelerden organik besin üretebilir.

9. Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip bir canlının ökaryot hücre yapısına sahip olduğu **kesindir**?

- A) Fotosentez yaparak besin sentezlemesi
- B) Üremesi sürecinde embriyonik gelişim göstermesi
- C) Oksijenli solunum yaparak enerji üretmesi
- D) Basit ikiye bölünme ile çoğalması
- E) Hücre zarı üzerinde hücre duvarı taşıması

10. Bakteriler olumsuz çevre koşullarıyla karşılaştıklarında endospor oluşturarak uzun yıllar canlılık özelliklerini koruyabilir.

Bakterilerin endospor oluşturmaları sürecinde;

- I. DNA'nın eşlenmesi,
- II. bir kopyası oluşturulan kromozomun dayanıklı bir kılıfıla sarılması,
- III. hücre metabolizmasının hızlanması,
- IV. hücre bölünmesinin hızlanması

durumlarından hangilerinin görülmesi beklenmez?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

11. Fotosentetik siyanobakterilerde aşağıdaki özelliklerden hangisi **görülmaz**?

- A) Selüloz yapılı hücre duvarına sahip olma
- B) Hücre sitoplazmasında glikojen bulundurma
- C) Transkripsiyonla RNA sentezleme
- D) Halkasal yapıdaki "n" kromozoma sahip olma
- E) Bölünerek çoğalma

12. Aşağıdakilerden hangisi bakteriler âlemi ile protista âlemini **doğru karşılaştırır**?

- A) Bakterilerin tüm türlerinde hücre duvarı bulunduğu halde, protistlerin çok az türünde hücre duvarı bulunur.
- B) Bakteriler diploit, protistler haploit kromozomludur.
- C) Protistlerin tüm türleri çok hücreli, bakterilerin tüm türleri tek hücrelidir.
- D) Bakterilerin fotoototrof türlerinde klorofil pigmenti hücre zarı üzerinde, protistlerin fotoototrof türlerinde klorofil pigmenti kloroplastın içinde bulunur.
- E) Bakterilerde mitoz bölünme ile çoğalma, protistlerde mayoz bölünme ile çoğalma görülür.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	C	E	A	E	E	B	B	B	C	A	D

1. Virüslerin bulaştığı bir bireyde,

- Vücut sıcaklığı normalin üstüne çıkar.
- Kandaki antikor düzeyi artmaya başlar.
- Bağışıklık metabolizması hızlanır.
- Kan dolaşımı hızlanır.

durumlarından hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

2. Antibiyotiklerin bir kısmı, bakterilerde peptidoglikan yapılı hücre duvarının yapısını engelleyerek etkili olur. Bu tür antibiyotikler insanda hastalık yapan Mycoplasma cinsi bakterilere etki edemez.

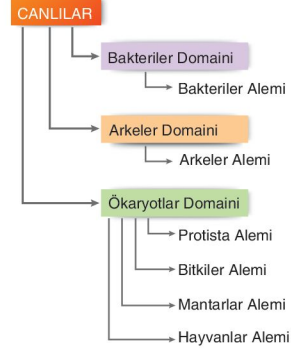
Mycoplasma cinsi bakterilerin peptidoglikan oluşumunu engelleyen antibiyotiklerden etkilennememesi bu bakterilerde aşağıdaki yapılardan hangisinin bulunmaması ile en iyi açıklanabilir?

- A) Hücre zarı
B) Ribozom
C) Hücre duvarı
D) Deoksiribonükleik asit
E) Adenozin trifosfat

3. Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm omurgalılar ile bazı omurgasız türlerinde görülür?

- A) Vücudu destekleyen, kemik ve kıkırdaktan oluşan bir iç iskeletin varlığı
B) Kanın birbirinin devamı olan damarlarda dolaşımı (kapalı kan dolaşımı)
C) Oksijenin alveol adı verilen keseciklerden kana difüzyonu
D) Vücudun sırt bölgesinden geçen sinir şeridinin varlığı
E) Vücudu çevresel etkenlere karşı koruyan örtü tüylelerinin varlığı

4. Aşağıdaki şekilde doğadaki canlıların sınıflandırılmasına ilişkin şematik bir gösterim verilmiştir.



Aşağıdakilerden hangisi şekilde verilen birimleri doğru karşılaştırır?

- A) Bakteri ve arkeler âlemine ait tüm canlılar tek hücreli, protista âlemine ait tüm canlılar çok hücrelidir.
B) Bakteriler âleminin tüm türlerinde depo karbonhidrat glikojen, arkeler âleminin tüm türlerinde depo karbonhidrat nişastadır.
C) Arkeler domaini prokaryot hücreli olması ile bakteriler domainine, zarlı organel bulundurması ile ökaryotlar domainine benzer.
D) Mantarlar ve hayvanlar âleminin tüm türleri çok hücreli, bitkiler âleminin bazı türleri tek bazı türleri çok hücrelidir.
E) Bakteri, arke, protista ve bitkiler âleminde ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştüren türler bulunduğu halde, mantar ve hayvanlarda bulunmaz.

5. Mantarlar aşağıdaki hangi süreçlerde görev almaz?

- A) Glikozdan etil alkol oluşumu
B) Bitki köklerinin de katıldığı mikoriza oluşumu
C) Sütten, mayalanma ile yoğurdun oluşması
D) Ölmüş hayvanın kalıntılarının pütrifikasyonu
E) Alglerin de rol oynadığı liken oluşumu

6. Mantarların sahip olduğu aşağıdaki özelliklerden hangisi bakterilerde görülmez?

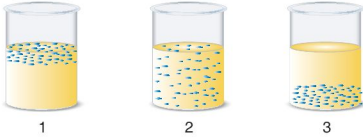
- A) Hücre zarında aktif taşıma ile madde alıp verme
- B) Üreme sürecinde DNA'sını eşleme
- C) Glukozun fazlasını glikojen olarak depolama
- D) Hücre duvarında azotlu bir polisakkarit olan kitin bulundurma
- E) Glukozun oksijenli solunumla yıkımından ATP elde etme

7. Aşağıdaki deney tüplerine besin maddeleri ve bu maddelerle beslenen bakteriler konuluyor.

Bir süre sonra;

- 1. tüpteki bakterilerin tüpün üst kısmında,
- 2. tüpteki bakterilerin tüpün her tarafında,
- 3. tüpteki bakterilerin tüpün alt kısmında

yoğunlaştıkları saptanıyor.



Buna göre bakterilerin oksijene olan ihtiyacı dikkate alınarak bu bakterilerden hangilerinin elektron taşıma sistemi (ETS) taşıdığı söylenebilir?

- A) Yalnız 1
- B) 1 ve 2
- C) 1 ve 3
- D) 2 ve 3
- E) 1, 2 ve 3

8. Bakteri kromozomu ile ilgili,

- I. Histon proteini içerir.
- II. Dört çeşit nükleotit içerir.
- III. Halkasal yapıdadır.
- IV. Çekirdek zarı ile çevrilidir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

9. Aşağıdaki tabloda patojen bir bakterinin farklı antibiyotik kombinasyonlarına verdiği tepkiler gösterilmiştir.

Petri kabı	Petri kabına ilave edilen antibiyotikler	Bakterinin üremesi
1	K + Z	Üreme yok
2	L + M	Üreme var
3	M + N	Üreme var
4	K + L	Üreme yok
5	L + Z	Üreme var

Tablodaki verilere göre bu patojen bakterilerinin neden olduğu hastalığın tedavisinde hangi antibiyotiğin kullanılması en doğru sonucu verir?

- A) K
- B) L
- C) M
- D) N
- E) Z

10. Bakteriler çok çeşitlilik gösteren prokaryotik canlı âlemdir.

Tüm bakterilerde;

- I. hücre zarı bulundurma,
- II. ribozom bulundurma,
- III. iki çeşit nükleik asit bulundurma,
- IV. kapsül bulundurma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

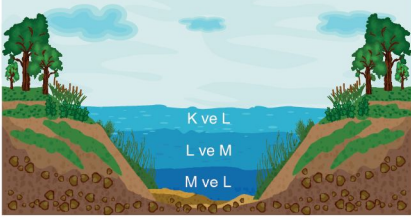
11. Virüslerin aşağıdaki özelliklerinden hangisine sahip olması onların hücre içi mecburi parazit olmasını zorunlu kılar?

- A) Nükleoprotein yapıda olması
- B) Genetik materyal taşıması
- C) Çok sık mutasyona uğraması
- D) Sitoplazma ve metabolizma enzimlerinden yoksun olması
- E) Mutasyonu minimize edecek onarım mekanizmasında yoksun olması

Biyoloji

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E	C	B	E	C	D	E	A	A	D	D

1. Su ürünleri fakültesinde doktora yapan bir öğrenci, Salda Gölü'nün farklı derinliklerinde yaşayan bakteriler üzerinde bir çalışma yapıyor. Çalışma sonuçlarını değerlendiren öğrenci K, L ve M olarak simgelediği bakterilerin yaşadığı derinlikleri aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi not alıyor.



Şekildeki verilere göre bu bakterilerin oksijen değişimine en duyarlı olandan en az duyarlı olana doğru aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak sıralanmıştır?

- A) K - L - M B) K - M - L C) L - K - M
D) L - M - K E) M - L - K

2. Bakteri ve arkelerde görülen bazı özellikler şunlardır:

- I. Peptidoglikandan oluşan hücre duvarı taşıma
- II. Işık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürme
- III. Fotosentez yaparak organik besin sentezleme
- IV. Halkasal yapıda kromozom taşıma
- V. Kromozomunda histon proteini bulundurma

Bu özelliklerden hangileri bakterilerde, hangileri arkelerde görülebilir?

Bakterilerde görülebilirler	Arkelerde görülebilirler
A) I, II, III ve IV	II, IV ve V
B) I, III, IV ve V	II, III ve IV
C) I, II, III ve V	I, IV ve V
D) II, III, IV ve V	I, II ve III
E) I, II, III ve IV	I, II ve V

3. Aşağıda verilen canlı gruplarından hangisindeki canlı çeşitliliği diğerlerinden fazladır?

- A) Hayvanlar âlemi
B) Ökaryotlar domaini
C) Omurgasızlar şubesi
D) Kedigiller familyası
E) Arkeler âlemi

4. Yeni keşfedilmiş bir organizmada aşağıdaki özellikler tespit ediliyor:

- I. Çevresel uyarılara sinir sistemiyle tepki veriyor.
- II. Sırt bölgesinde omurganın içinden geçen bir sinir şeridi taşıyor.
- III. Kemik ve kıkırdaktan oluşan bir iç iskelet taşıyor.
- IV. Karnivor besleniyor.

Özellikleri verilen bu organizma aşağıdaki hangi canlı grubuna ait olamaz?

- A) Sürüngen B) Kuş C) Eklem bacaklı
D) Amfibi E) Balık

5. Canlıların sahip olduğu bazı özellikler şunlardır:

- Ökaryotik hücre yapısında olma
- Sinir sistemine sahip olma
- Doku, organ ve sistem düzeyinde bir organizasyon gösterme
- Aktif olarak yer değiştirebilme
- Eşeyli yolla çoğalma
- Heterotrof beslenme

Verilen özelliklerin tümünü taşıyan bir canlı türü aşağıdaki canlı âlemlerinden hangisinde sınıflandırılır?

- A) Bakteri B) Hayvan C) Bitki
D) Mantar E) Arke

6. Omurgalı hayvanların sahip olduğu bazı özellikler şöyledir:
- Vücut sıcaklığını değişen çevre koşullarına göre sabit tutabilir.
 - Akciğer solunumu yapar; alveol keseciklerine sahiptir.
 - Kapalı kan dolaşımına sahiptir.
 - Vücutları tüy adı verilen yapılarla kaplıdır.

Verilen özelliklerden hangileri kuşlarda, hangileri memelilerde görülür?

	Kuşlarda görülen	Memelilerde görülen
A)	I, II ve III	II, III ve IV
B)	I, III ve IV	II, III ve IV
C)	II, III ve IV	I, II ve III
D)	I, III ve IV	I, II ve III
E)	I, II ve IV	I, II ve III

7. "Bitkilerin önemli ekolojik görevleri vardır." başlığı ile arkadaşlarına sunum yapan Emre'nin slaytlarında aşağıdaki hangi ifadenin yer alması beklenmez?

- Bitkiler ışık enerjisini yakalayarak diğer organizmaların kullanmasını sağlar.
- Bitkiler hava kirliliğini azaltır, atmosferi tazeler.
- Bitkiler ekosistemlerin nemli kalmasını sağlar, havayı nemlendirir.
- Bitkiler atmosfere oksijen verir, ozon tabakasını yeniler.
- Bitkiler organik atıkları ayrıştırarak inorganik maddeye dönüştürür.

8. Aşağıdaki organizmalardan hangisi vücut sıcaklığını düzenleyemediği için kış uykusuna (hibernasyon) yatar?

- A) Geyik B) Atmaca C) Kurbağa
D) Yaras E) Kanguru

9. Mantarlar âleminde;

- ölmüş hayvan kalıntısı ile beslenme,
- etil alkol üretimi yapma,
- ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürme,
- çeşitli canlıların vücutları üzerinde parazit yaşama

özelliklerinden hangilerine sahip canlılar bulunabilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

10. Canlılar dünyasında görülen bazı özellikler şunlardır:

- Kloroplast organeli ile fotosentez yapma
- Glikozun fazlasını polisakkarit şeklinde depolama
- Organik atık maddeleri inorganik maddelere kadar ayrıştırma
- Hücre duvarı bulundurma

Bu özelliklerden hangileri bitkilerde, hangileri mantarlarda görülebilir?

	Bitkilerde görülenler	Mantarlarda görülenler
A)	I, II ve IV	II, III ve IV
B)	I, III ve IV	I, II ve IV
C)	II, III ve IV	I, II ve III
D)	I, II ve III	II, III ve IV
E)	I, III ve IV	II, III ve IV

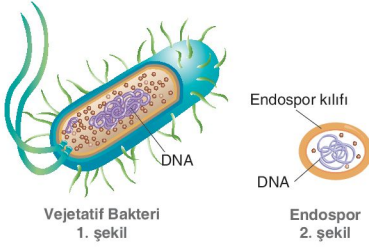
11. Bir liken birliğine;

- mantar,
- alg,
- siyanobakteri

organizmalarından hangileri katılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Aşağıdaki 1. şekilde bir bakterinin vejetatif formu, 2. şekilde bu bakterinin endospor formu gösterilmiştir.



Yukarıdaki şekillerde verilen bakteri formlarında;

- metabolizma hızı,
- sitoplazmadaki su miktarı,
- kromozomlarındaki nükleotit dizilişi,
- olumsuz çevre koşullarına dayanma gücü

özelliklerinden hangilerinin farklılık göstermesi beklenmez?

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Uçabilen tek omurgasız hayvan grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Süngerler B) Böcekler
C) Yumuşakçalar D) Sölenterler
E) Derisi dikenliler

3. Bir bakteriyofajın yapısında;

- enzim,
- genetik materyal,
- ribozom,
- ATP

yapılarından hangileri bulunmaz?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Mantarlar hem eşeyli hem de eşeysiz üreme yeteneğine sahiptir. Çoğunlukla mantarlar normal koşullar altında eşeysiz olarak çoğalırlar ancak; çevresel değişim veya stres koşulları altında eşeyli üremeyi tercih ederler.

Mantarların zorlu koşullarda eşeyli üremeyi tercih etmesini aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

- A) Protein sentezinin hızlandırılması
B) Genetik çeşitliliğin artırılması
C) Birim zamanda daha çok birey oluşturulması
D) Üreme maliyetinin düşürülmesi
E) Klon birey sayısının artırılması

5. Aşağıdakilerden hangisi virüslerin hücre dışında kristalize olma nedenini en iyi açıklar?

- A) Proteinden oluşan bir kılıf bulundurması
B) Konak hücrede çoğalabilmeleri
C) Çok sık mutasyona uğraması
D) Hücre yapısını göstermemesi
E) Dört çeşit nükleotitten oluşan genom taşıması

6. Mikoriza, mantarlar ile bitki kökleri arasındaki önemli bir simbiyotik ilişkidir. Bugüne kadar 5000'den fazla mikorizal mantar türü keşfedilmiştir.

Mikoriza ile ilgili,

- Karşılıklı fayda ilişkisine dayanır.
- Mantar bitkiye kök yüzey genişliği sağlar.
- Bitki mantarın organik besin ihtiyacını karşılar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Hücre zarının ürünü olan tilakoit zar kıvrımlarında klorofil pigmenti taşıyan bir bakteri hücresinin aşağıdaki hangi olayı gerçekleştirdiği kesindir?

- A) Nişasta sentezi
B) Fotosentez
C) Oksijenli solunum
D) Kemosentez
E) Fermantasyon

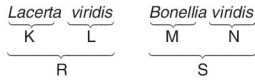
8. Fermantasyon yapan bakteriler son ürün olarak;

- I. etil alkol,
II. laktik asit,
III. glikoz,
IV. amino asit

moleküllerinden hangilerini oluşturabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

9. Aşağıda iki farklı türün ikili adlandırma sistemine göre isimlendirilmesi verilmiştir.



Verilen isimlendirme ile ilgili,

- I. K ve M türün içinde bulunduğu cinsin adıdır.
II. L ve N epitet olup, türlerin yakın akraba olduğunu belirtir.
III. R ve S biyolojik sınıflandırmada en küçük sınıflandırma basamağı olan türü simgeler.
IV. K ve M her zaman büyük harfle, L ve N her zaman küçük harfle başlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

10. Omurgalı hayvanlar;

- balıklar,
- amfibiler,
- sürüngenler,
- kuşlar,
- memeliler

olmak üzere beş gruba ayrılır.

Aşağıdakilerden hangisi yukarıda verilen canlı gruplarından herhangi birinin özelliği değildir?

- A) Metamorfoz (başkalaşım geçirme)
B) Trake solunumu ile gaz alışverişi sağlama
C) Kapalı kan dolaşımına sahip olma
D) Çekirdeksiz kan hücrelerine sahip olma
E) Pullarla kaplı vücut örtüsüne sahip olma

11. Bakteriler âleminde sınıflandırılan bir canlı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Halkasal yapıda tek bir kromozoma sahiptir.
B) Plazmit adı verilen küçük halkasal DNA parçaları bulundurulabilir.
C) Hücre zarının bir ürünü olan tilakoit zar kıvrımlarında klorofil pigmenti taşıyabilir.
D) Üremesi sürecinde önce embriyo, sonra da fetüs oluşur.
E) Doğadaki madde çevriminde rol oynar.

12. Hayvanlar âleminde sınıflandırılan bir deniz yıldızı aşağıdaki hangi özelliği ile süngerlerden ayrılır?

- A) Ökaryot hücreli olma
B) Çok hücreli olma
C) Sinir sistemi taşıma
D) Denizel ortamda yaşama
E) Çevresel uyarılara tepki verme

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	C	B	D	E	B	A	D	B	D	C

HÜCRE BÖLÜNMELERİ

ÜNİTENİN TEST BAŞLIKLARI

- Mitoz Bölünme
- Eşeysiz Üreme
- Mayoz Bölünme
- Eşeyli Üreme
- Ünite Değerlendirme

1. Bir hücrenin bölünme nedenleri arasında;

- I. hücrenin hacim/yüzey oranının artması,
- II. çekirdeğin hücreyi yönetmekte yetersiz kalması,
- III. DNA replikasyonunun gerçekleşmesi için hormonların hücreyi uyarması

faktörlerinden hangileri gösterilebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bölünme yeteneğine sahip bir hayvan hücresinin interfaz evresinde meydana gelen;

- I. çekirdeğin bölünme emrini vermesi,
- II. hücrenin bölünme olgunluğuna ulaşması,
- III. helikaz enziminin DNA çift sarmalını açması,
- IV. DNA miktarının iki katına çıkması

olayları aşağıda verilen hangi sırada gerçekleşir?

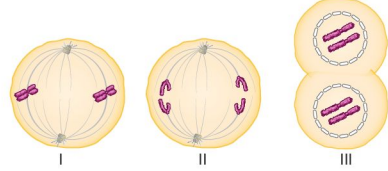
- A) I - II - III - IV B) II - I - III - IV
C) II - III - I - IV D) IV - II - I - III
E) IV - III - II - I

3. Aşağıdakilerden hangisi kardeş kromatidi doğru tanımlar?

- A) Aynı hücrede rastgele seçilen iki kromozomun genel adıdır.
- B) İki farklı hücrenin aynı özellikleri kodlayan kromozom parçasıdır.
- C) Kromozomları kutuplara çeken protein yapıları polimerlerdir.
- D) Eşlenmiş bir kromozomda genetik yapıları aynı olan sentromer bölgesinden birbirine bağlı nükleoprotein yapıları birimlerdir.
- E) İğ ipliklerine bağlanan kinetokorların içinde bulunduğu polipeptit yapıları birimlerdir.

4. Mitoz bölünme; karyokinez (çekirdek bölünmesi) ve sitokinez (sitoplazma bölünmesi) olmak üzere 2 aşamada gerçekleşir.

Aşağıdaki şekiller mitoz bölünmeye ait çekirdek bölünmesinin bazı evrelerini göstermektedir.



Bu evreler aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak adlandırılmıştır?

	I	II	III
A)	Metafaz	Anafaz	Telofaz
B)	Profaz	Metafaz	Anafaz
C)	Metafaz	Anafaz	Profaz
D)	Anafaz	Telofaz	Profaz
E)	Telofaz	Profaz	Metafaz

5. Bir hücrenin mitoz ile bölünebilmesi için;

- I. kloroplastlarında fotosentez yapabilmesi,
- II. DNA replikasyonu yapabilmesi,
- III. ribozomlarında protein sentezleyebilmesi,
- IV. sentrozoma sahip olması

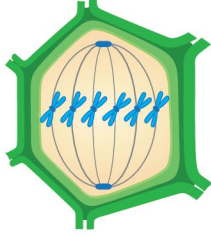
özelliklerinden hangilerine sahip olması zorunludur?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
C) III ve IV E) I, II ve III

6. Bir hücrenin kromozomlarını saptamak isteyen bir araştırmacı, hücrenin aşağıdaki hangi zaman dilimini seçmelidir?

- A) DNA'nın eşlendiği
- B) Protein sentezinin yapıldığı
- C) Mitoz bölünmenin gerçekleştiği
- D) DNA'dan RNA'nın sentezlendiği
- E) Hücre zarında aktif taşımanın yapıldığı

7. Aşağıdaki şekilde mitoz bölünme geçiren bir bitki hücresinin bir evresi şematik olarak gösterilmiştir.



Bölünme evresi verilen bu hücre ile ilgili,

- Diploit 6 kromozumlu bir hücre olabilir.
- Sitokinezi hücre plağı oluşumu ile tamamlar.
- Şekilde verilen evre metafazdır.
- Anafaz evresinin sonunda bu hücre 12 kromozumlu olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

8. Mitoz bölünme geçirebilen bir hayvan hücresinin yaşam döngüsünde;

- kardeş kromatit ayrılması,
- hücre plağı oluşumu,
- sentrîol eşlenmesi,
- çekirdekçiğin oluşması

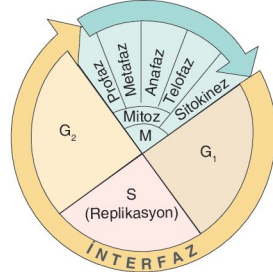
olaylarından hangileri görülmez?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

9. Bölünebilen bir hayvan hücresinin mitotik fazı aşağıdaki evrelerden hangisini içermez?

- A) İnterfaz B) Profaz C) Metafaz
D) Anafaz E) Sitokinez

10. Aşağıdaki şekilde bir hücrenin yaşam döngüsü şematik olarak verilmiştir.



Kromozom sayısı $2n = 8$ ve G_1 evresindeki çekirdek DNA'sının miktarı $2x$ kadar olan bu hücre ile ilgili,

- G_2 evresindeki kromozom sayısı 8'dir.
- S evresinde DNA eşlenerek iki katına çıkar.
- Mitoz evresindeki DNA miktarı $4x$ kadardır.
- Yaşam döngüsü verilen hücre prokaryottur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

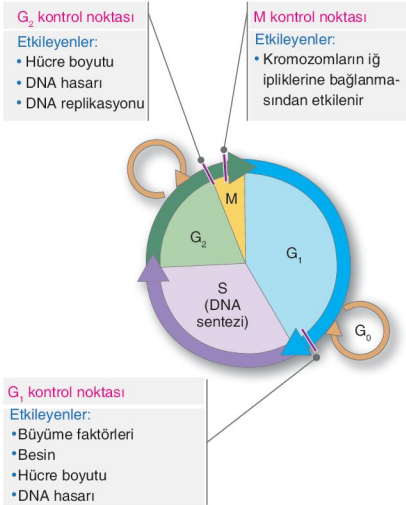
- A) I ve IV B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Mitoz bölünme geçirebilen bitki ve hayvan hücreleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Hayvan hücrelerinin sitokinezi bölünme oluğu oluşumu ile, bitki hücrelerinin sitokinezi hücre plağı oluşumu ile gerçekleşir.
- Hayvan hücrelerinde iğ ipliklerinin koordinasyonu sentrioller ile, bitki hücrelerinde ise mikrotübül organize edici merkezler ile sağlanır.
- Hayvan hücreleri ve bitki hücrelerinde anafaz evresinde kardeş kromatit ayrılması kromozom sayısını iki katına çıkarır.
- Hayvan hücreleri ve bitki hücrelerinde profaz evresinde çekirdek zarı ve çekirdekçik dağılır.
- Hayvan hücreleri ve bitki hücrelerinde interfaz evresinde replikasyon ile kromozom sayısı iki katına çıkar.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E	B	D	A	B	C	E	A	A	C	E

1. Hücre döngüsü; G_1 kontrol noktası, G_2 kontrol noktası ve M kontrol noktası olmak üzere üç noktada kontrole tabi tutulur.



Buna göre hücre döngüsünün kontrol noktaları ile ilgili,

- Hücre belli bir büyüklüğe ulaşmışsa, DNA hasarı yoksa, yeterli büyüme faktörleri varsa, G_1 kontrol noktasında "devam" sinyali verilir.
- DNA eşlenirken bir hata oluşmuşsa (mutasyon), G_2 kontrol noktasında "dur" sinyali verilir.
- M kontrol noktasında kromozomların iç ipliklerine bağlanıp bağlanmadıkları kontrol edilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki canlılardan hangisi sahip olduğu kromozomlarda histon proteinleri içermez?

- A) Metanojenik arke
B) Amip
C) Gram (+) bakterisi
D) Papatya
E) Dağ keçisi

3. Aşağıdakilerden hangisi bitkinin boyuna ve enine büyümesini sağlayan meristem hücrelerinin mitoz evresinde görülmez?

- A) Kromozom zıt kutuplara çekilmesi
B) Çekirdek zarının dağılması
C) Çekirdekçiğin kaybolması
D) DNA replikasyonunun gerçekleşmesi
E) İç ipliklerinin oluşması

4. Mitoz bölünme ökaryotik hücrelerde görülen kromozom sayısının eşit olduğu iki hücre oluşması ile sonuçlanan bir bölünme çeşididir.

Mitoz bölünme geçirebilen tohumlu bitki ve hayvan hücrelerinin yaşam döngüsünde;

- sentrillerin eşlenmesi,
- kardeş kromatit ayrılması,
- hücre plağı oluşması,
- iç ipliklerinin oluşması

olaylarından hangileri ortak olarak görülür?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

5. Bir hayvan hücresinin interfaz aşamasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) G_1 evresinde hücrenin hacim / yüzey oranı artar.
B) S evresinde DNA replikasyonu gerçekleşir ve hücrenin DNA miktarı iki katına çıkar.
C) G_2 evresinde, G_1 evresine göre kromozom sayısı iki katına çıkar.
D) G_2 evresinde sitoplazma / çekirdek oranı artmaya devam eder.
E) G_2 kontrol noktasında dur sinyali çıkan bir hücre, DNA'daki hataları düzeltemezse ya da yeterli büyüklüğe ulaşamazsa, apoptosisle yok edilebilir.

6. Aşağıdaki evrelerden hangisi ağız içi epitel hücrelerinin yaşam döngüsünde görülmez?

- A) Kromozomların belirginleştiği profaz
- B) Kardeş kromatitlerin ayrıldığı anafaz
- C) Replikasyonun gerçekleştiği interfazın S aşaması
- D) Hücre plağı oluşumu ile gerçekleşen sitokinez
- E) Kromozomların ekvatorial düzlemde tek sıra halinde dizildiği metafaz

7. Mitoz bölünme geçirmekte olan hayvan hücrelerinde, sentrozomlar arasında oluşan mikrotübüllerin bir kısmı, kardeş kromatitleri ayırmak amacı ile kinetokorlara bağlandığı halde, bir kısmı kinetokorlara bağlanmaz, mitoz süresinde üretilmeye devam eder.

Buna göre kinetokorlara bağlanmayan mikrotübüllerin fonksiyonunu aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

- A) Hücrenin boyca uzamasını sağlayarak, bölünme oluşunu belirginleştirme ve sitokinezi kolaylaştırma
- B) Sonradan oluşacak kromozomları yakalayarak hareketlerini sağlama
- C) Sitokineзде hücre plağı oluşumuna yardım etme
- D) Çekirdek zarının dağılmasını kolaylaştırma
- E) Çekirdek zarının oluşmasını kolaylaştırma

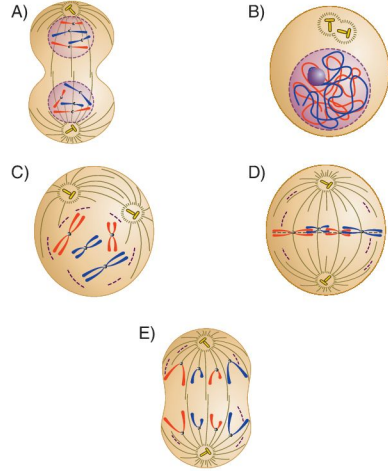
8. $2n=18$ kromozumlu bir bitkinin mitoz bölünme geçirebilen kök hücresi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mitozun anafaz aşamasında 36 kromozoma sahiptir.
- B) İnterfazın S evresinde kromozom sayısı 36'ya çıkar.
- C) Profaz ve metafaz aşamasında 18 kromozoma sahiptir.
- D) Metafaz aşamasında 9 çift homolog kromozom metafaz plağında tek sıra halinde dizilmiştir.
- E) Profaz aşamasında 36 kromatit, 18 sentromer ve 36 kinetokora sahiptir.

9. Bitkilerin boyuna uzayabilmesi için bölünmekte olan gövde ucu meristem hücresinin mitoz aşamasında aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Replikasyon ile DNA miktarının iki katına çıkması
- B) Çekirdek zarının dağılması
- C) Sentromer ayrılması
- D) İğ ipliklerinin kısalması ile kardeş kromatitlerin ayrılması
- E) Çekirdekçiğin yeniden oluşması

10. Bir hayvanın kalın bağırsak epitel hücresinin yaşam döngüsünde meydana gelen aşağıdaki olay görselleri gerçekleşme sırasına göre dizildiğinde, hangisi üçüncü sırada yer alır?



11. Mitoz bölünme ile aşağıdaki olaylardan hangisi amaçlanmaz?

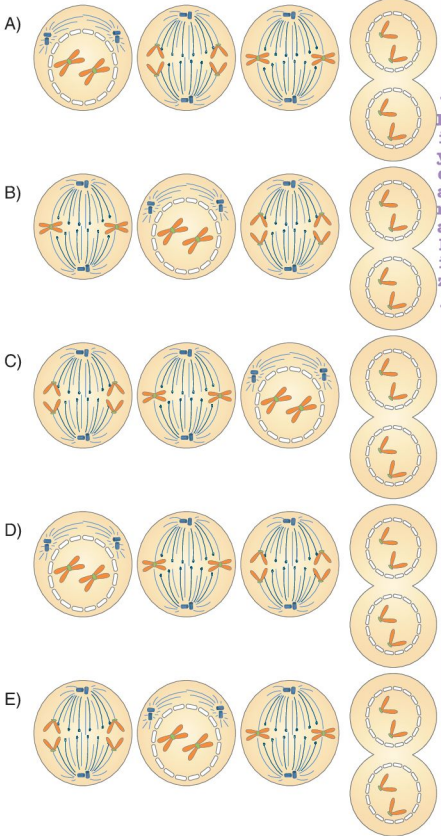
- A) Çok hücreli canlılarda büyüme
- B) Tek hücreli canlılarda üreme
- C) Çok hücreli canlılarda rejenerasyon
- D) Bazı canlılarda gamet oluşumu
- E) Tek hücreli canlılarda rejenerasyon

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E	C	D	B	C	D	A	B	A	D	E

1. Aşağıdaki hücrelerden hangisinin yaşam döngüsünde kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekildiği anafaz evresi görülmaz?

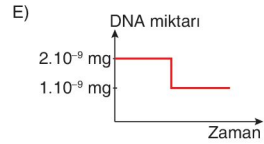
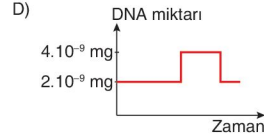
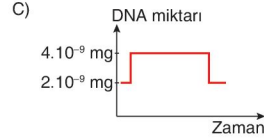
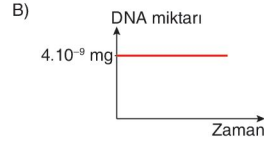
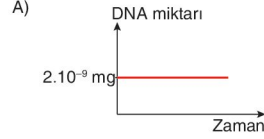
- A) Mide epitel hücresi
- B) Karaciğer hücresi
- C) Farklılaşmış sinir hücresi
- D) İnce bağırsak düz kas hücresi
- E) Deri epitel hücresi

2. Aşağıdaki hangi seçenekte mitoz bölünmenin evreleri sırası ile gösterilmiştir?



3. Aşağıdaki grafiklerden hangisinde, bitkinin enine büyümesi için bölünen bir hücresinin mitoz aşamasında meydana gelen DNA miktarı değişimi gösterilmiştir?

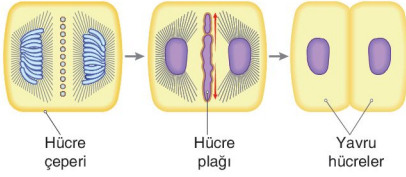
(Hücrenin G_1 aşamasındaki DNA miktarı $2 \cdot 10^{-9}$ mg'dır)



4. Aşağıdaki canlılardan hangisi yaralarını onarmak için mitoz bölünme geçiremez?

- A) Öğlena
- B) Kara yosunu
- C) Küf mantarı
- D) Bal arısı
- E) Karaciğer kelebeği

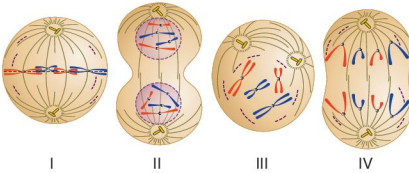
5. Aşağıdaki şekilde bir hücrenin sitokinez sürecinde gerçekleşen olaylar gösterilmiştir.



Buna göre, sitokinez aşaması gösterilen hücre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Bu hücre bitkiye ait bir hücre olup, sitokinezinde golgiden kopan veziküller görev alır.
- B) Bu hücre bitkiye ait bir hücre olup, sonuçta oluşan yavru hücreler, bitkinin boyca uzamasını sağlamış olabilir.
- C) Sonuçta oluşan yavru hücreler, birbirinin genetik kopyasıdır.
- D) Hücreyi ikiye bölen hücre plağı pektin molekülleri bakımından zengindir.
- E) Bu hücre, sitokinez aşamasından hemen önce, sentriollerinin arasında var olan iğ ipliklerini hidroliz etmiştir.

6. Aşağıdaki görselde bir hayvan hücresinin mitoz aşamaları karışık sırada verilmiştir.



Buna göre, yukarıdaki aşamaların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde **doğru** olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
- B) II - III - I - IV
- C) III - I - IV - II
- D) II - IV - II - I
- E) IV - III - II - I

7. Aşağıdaki olaylardan hangisi **yüksek yapılı bitki hücrelerinde, mitozun profaz aşamasında gerçekleşmez**?

- A) Kromatin ipliklerin kısalıp kalınlaşması ile kromozomların belirginleşmesi
- B) Sentiollerin zıt kutuplara doğru hareket etmeye başlaması
- C) Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin dağılmaya başlaması
- D) İğ ipliklerinin üretilmeye başlanması
- E) İğ ipliklerinin kromozomları, kinetokor bölgelerinden tutmaya başlaması

8. Hayvansal bir hücrede aşağıdakilerden hangisinin **gözlemlenmesi bu hücrenin bölünmekte olduğuna kanıt olarak gösterilebilir**?

- A) Mitokondriyal aktivitenin artması
- B) Organel sayısının artması
- C) İğ ipliklerinin kromozomlara bağlanması
- D) DNA'dan RNA'nın sentezlenmesi
- E) mRNA'nın ribozoma bağlanması

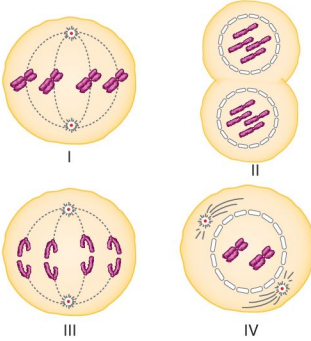
9. Mide ve bağırsak epitel zarı gördükçe hücreleri mitoz bölünme ile çoğalarak dokuyu onarır.

Buna göre mide epitel hücresinin yaşam döngüsünde, aşağıdaki olaylardan hangisi, diğerlerinden **sonra gerçekleşir**?

- A) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
- B) Replikasyon ile DNA miktarının iki katına çıkması
- C) Çekirdek zarının ve çekirdekçiğin dağılması
- D) Hacim / Yüzey alanı oranının azalması
- E) Homolog kromozomların metafaz plağına tek sıra halinde dizilmesi

1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	D	B	A	E	C	B	C	D

1. Sinem öğretmen, derste mitoz aşamalarını anlattıktan sonra akıllı tahtaya aşağıdaki görüntüyü yansıtarak öğrencilerine, "Mitozda görülen profaz, metafaz, anafaz ve telofaz evrelerini numaralı hücrelerle eşleştiriniz." demiştir.



Buna göre, öğrenciler aşağıdaki seçeneklerden hangisini işaretlerse yaptıkları eşleştirme doğru olur?

	Profaz	Metafaz	Anafaz	Telofaz
A)	I	II	III	IV
B)	II	III	I	IV
C)	IV	III	I	II
D)	III	I	IV	II
E)	IV	I	III	II

2. Mitoz bölünme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Bütün canlıların mitoz bölünme geçirebilen vücut hücreleri diploittir.
 B) Monoploit kromozoma sahip olan üreme hücreleri bütün canlılarda mitoz bölünme sonucu oluşur.
 C) Mitoz bölünme sonucu, birbirinin genetik kopyası olan iki yavru hücre oluşur.
 D) Mitoz bölünme sonucu oluşan hücreler, tekrar mitoz bölünme geçiremez.
 E) Diploit hücreler mitoz bölünme geçirirken, monoploit ve poliploit hücreler mitoz bölünme geçiremez.

3. Mitoz bölünme ile ilgili,

- I. Mitoz bölünme sonucu oluşan yavru hücreler, tekrar mitoz geçirebilir.
 II. n kromozomlu hücreler mitoz geçiremez.
 III. Tek hücreli bir canlı, mitoz geçirebiliyorsa ökaryot hücre yapısına sahiptir.
 IV. Çok hücreli canlılarda mitoz bölünme, sadece büyüme ve yaraların onarılması için gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
 D) I, II ve III E) I, III ve IV

4. Bir hücrede meydana gelen çeşitli süreçler hücreyi bölünme sürecine sürükleyebilir.

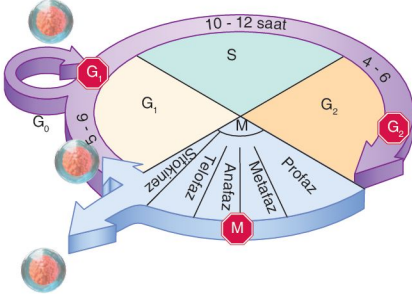
Buna göre bir hücrede görülebilen aşağıdaki durumlardan hangisi hücreyi bölünmeye sürüklemeyebilir?

- A) Hücrenin hacim / yüzey alanı oranının azalması
 B) DNA eşlenmesinin gerçekleşmesi
 C) Hücrenin sitoplazma / çekirdek oranının artması
 D) Hücrenin büyüme hormonu tarafından uyarılması
 E) Hücre yüzeyinden yeterli oranda madde alışverişinin yapılamaması

5. İnterfazın S aşamasının sonunda çekirdekte $8 \cdot 10^{-7}$ mg DNA'ya sahip olan bir hayvan hücresinin mitoz aşamalarında sahip olduğu DNA miktarı, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Profaz	Metafaz	Anafaz	Telofaz
A)	$4 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-7}$	$4 \cdot 10^{-7}$
B)	$8 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-7}$	$16 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-7}$
C)	$8 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-7}$
D)	$8 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-7}$	$16 \cdot 10^{-7}$	$16 \cdot 10^{-7}$
E)	$16 \cdot 10^{-7}$	$16 \cdot 10^{-7}$	$16 \cdot 10^{-7}$	$16 \cdot 10^{-7}$

6. Aşağıdaki görselde mitoz bölünme geçirebilen bir hayvan hücresinin yaşam döngüsünde görülen evreler gösterilmiştir.



Buna göre, bu hücrenin yaşam döngüsünde gerçekleşen evrelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sitokinez sonucu oluşan yavru hücreler, G_0 evresine geçtiklerinde, uygun uyarılarla uyarılmaları sonucu, tekrar G_1 evresine geçebilir.
- B) Mitoz, çekirdek bölünmesi olup, dört aşamadan oluşur.
- C) Sitokinez sonucu oluşan iki yavru hücrenin sitoplazma miktarları ve organel sayıları aynı olmayabilir.
- D) Sitokinez sonucu oluşan yavru hücrelerin çekirdeklerindeki DNA'ların niteliği ve niceliği aynıdır.
- E) Bu hücrenin yaşam döngüsünde mitozla ayrılan süre, interfaza ayrılan süreden daha fazladır.

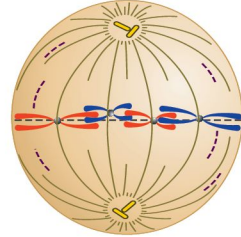
7. İnterfazın G_1 aşamasında 46 kromozoma sahip bir bitki hücresinin mitoz aşamalarında sahip olduğu kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Profaz	Metafaz	Anafaz	Telofaz
A)	46	46	46	46
B)	92	92	184	184
C)	46	46	92	46
D)	46	46	92	92
E)	92	92	92	92

8. Aşağıdaki olaylardan hangisi farklılaşmış iskelet kasi hücrelerinin yaşam sürecinde görülmez?

- A) DNA'dan şifre olarak RNA sentezlenmesi
- B) Ribozomlarda protein sentezlenmesi
- C) Anafaz evresinde belirginleşmeye başlayan bölünme oluşu sonucu, sitokineзде sitoplazmanın boğumlanması
- D) Mitokondrilerin bölünerek çoğalması
- E) Ömür boyu G_0 evresinde kalıp, metabolik faaliyetlerin devam etmesi

9. Aşağıdaki şekilde bir hücrenin mitoz bölünmesine ait bir evresi şematik olarak gösterilmiştir.



Verilen hücre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) $2n=4$ kromozomlu bir hayvana ait olabilir.
- B) Bu aşamada hücrede 8 kromatit vardır.
- C) Bu aşamada hücrenin 4 sentromeri ve 8 kinetokoru vardır.
- D) Hücre, mitozla ait metafaz aşamasında olabilir.
- E) Hücre bu aşamada, iki sentriol ve 8 kromozoma sahiptir.

10. Aşağıdaki canlılardan hangisi mitoz bölünme geçirmez?

- A) Paramesyum
- B) Siyanobakteri
- C) Eğrelti otu
- D) Şapkallı mantar

E) Planarya

1. Deniz yıldızında kopan bir parça, ana gövdedeki hücreler tarafından tamamlandığı gibi, ayrılan parçadan da yeni bir deniz yıldızı meydana gelebilir.

Yukarıdaki süreçte rol oynayan hücre bölünmesi çeşidi ile ilgili,

- I. Yavru hücrelerde kromozom sayısı değişmez.
- II. Kardeş kromatit ayrılması görülür.
- III. Hücre sayısı artar.
- IV. Sadece diploit kromozomlu hücrelerde görülür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Hücrelerin yaşam döngüsünde meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

- I. DNA'nın eşlenmesi
- II. Sitoplazmanın bölünmesi
- III. İğ ipliklerinin oluşması
- IV. Çekirdek bölünmesi

Bu olaylardan hangileri bakterilerin üremesi sürecinde de gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

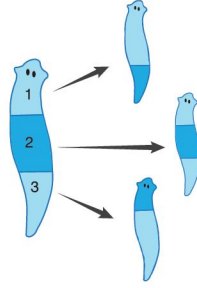
3. Bitkiler aleminde sınıflandırılan canlılarda;

- I. vejetatif,
- II. sporlanma,
- III. rejenerasyon

üreme çeşitlerinden hangileri görülebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki şekilde, bir yassı solucanın üç parçaya ayrılan vücudunun her parçasından yeni bir organizmanın geliştiği gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yassı solucan rejenerasyonla eşeysiz olarak üremiştir.
- B) Oluşan yeni organizmaların birbirleriyle ve ata bireyleriyle aynı genetik özelliklere sahip olmaları beklenir.
- C) Üreme sürecinde mitoz bölünmeler gerçekleştiği için hücreler arası morfolojik ve fizyolojik farklılaşmalar görülmez.
- D) Üreme sürecinde kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz.
- E) Üreme sürecinde oluşan her yeni hücre, bir önceki hücre ile aynı kromozom sayısına sahiptir.

5. Canlıların dış görünüşüne, çevrenin etkisini araştırmak isteyen bir öğrenci, iki patates bitkisi ile kontrollü deney yapmak istiyor.

Buna göre;

- I. bir patates bitkisinin tohumlarından yetişmiş biri kırmızı, diğeri sarı çiçekli patates,
- II. bir patates bitkinin yumrularından yetişmiş kırmızı çiçekli iki patates,
- III. iki farklı patatesin yumrularından yetişmiş iki kırmızı çiçekli patates

özelliklerinden hangilerine sahip patatesleri kullanırsa istediği sonucu elde edebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki şekilde, havuç bitkisinden alınan parankima hücrelerinin besi ortamında gelişime bırakılmasıyla oluşan embriyo hücrelerinin, özellikleri aynı üç kültür ortamında yeni havuç bitkileri oluşturduğu gösterilmiştir.



Buna göre, oluşan yeni havuç bitkileri;

- I. hücre sayısı,
- II. hücrelerindeki kromozom sayısı,
- III. kromozomlarındaki gen sayısı,
- IV. genlerindeki nükleotit sayısı

niceliklerinden hangileri ile birbirlerinden farklı özelliklere sahip olabilirler? (Embriyo gelişimi sürecinde ve sonrasında mutasyon olmamıştır.)

- A) Yalnız I B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Aşağıdaki bitkilerden hangisinin üremesi, vejetatif üremeye örnek verilemez?

- A) Zencefil bitkisinin gövdesinde oluşan küçük rizomlardan yeni zencefil bitkilerinin oluşması
- B) Patates bitkisinin gövdesinde oluşan küçük yumurlardan yeni patates bitkilerinin oluşması
- C) Üzüm asmasının dallarının toprak altına daldırılması sonucu köklenmesinden yeni üzüm asmalarının oluşması
- D) Kara yosunu bitkisinin sporlarının gelişmesinden kara yosunun bitkisinin "n" kromozomlu formlarının oluşması
- E) Göz yaşı bitkisinin yaprakçıklarının toprağa düşmesiyle yeni göz yaşı bitkilerinin oluşması

8. Dünya üzerinde halen yaşamakta olan milyonlarca canlı türünün birbirinden çok farklı yaşam ve üreme öyküleri vardır. Biyologlar, günümüzde yaşamakta olan canlı türlerinin yaşam ve üreme öykülerini araştırarak, diğer canlı türleriyle karşılaştırıp, elde ettikleri bilgiler ile doğaya ve canlılara faydalı işler yapmayı amaçlar. Bunun için canlıların yaşam ve üreme öykülerinin neticesinde oluşan yavru bireylerin genetik özelliklerinin atalarıyla olan benzerlik ve farklılıklarına da bakmak gerekir.

Buna göre, biyologların yaptığı araştırmalar neticesinde aşağıdaki yaşam ve üreme öyküsü sonucu oluşan yavruların hangisinin atasıyla aynı genetik özelliklere sahip olması beklenir?

- A) Kurbağadan elde edilen yumurtaların deney ortamında iğne ile uyarılması sonucu, döllenmeksizin kromozomlarını eşleyerek gelişmesi ile oluşan yavru kurbağalar
- B) Kraliçe arının mayozla oluşturduğu yumurtaların döllenmeksizin gelişiminden meydana gelen yavru arılar
- C) Kamçı kuyruklu kertenkelenin mayozla oluşturduğu iki tane moloploit hücresinin kaynaşmasından oluşan yavru kamçı kuyruklu kertenkeleler
- D) İki paramesyumun, konjugasyon gerçekleştirdikten sonra, peş peşe yaşadıkları ikiye bölünmeler sonucu oluşturduğu yavru paramesyumlar
- E) Sölenterlerde poliplerin tomurcuklanıp farklılaşmasından gelişen medüzler

9. Hayvana ait kopan ya da hasar gören vücut parçaları, zamanla yenilenebilir. Bu olaya rejenerasyon denir. Hayvanlarda doku, organ veya organizma düzeyinde rejenerasyon görülebilmektedir.

Buna göre, bir insanın;

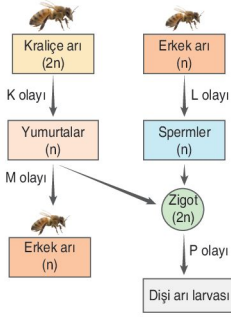
- I. beyin,
- II. kalp,
- III. bağırsak,
- IV. uterus

organlarından hangi ikisinin rejenerasyon yeteneği diğerlerine göre daha azdır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	A	B	C	B	A	D	E	A

1. Aşağıdaki şemada bal arılarında üreme gösterilmiştir.



Buna göre, şemadaki K, L, M, N ve P olaylarından hangisi bir eşeysiz üreme çeşidi olan partenogenez göstermektedir?

- A) K B) L C) M D) N E) P

2. Aşağıdaki canlılardan hangisinin yaşam döngüsünde eşeysiz üreme görülmez?

- A) Siyanobakteri B) Sünger
C) Kibrit otu D) Asya fili
E) Kûf mantarı

3. Yaşam döngüsünde eşeysiz üreme görülen canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Konjugasyon yapmış bir, E. coli bakterisinin ikiye bölünmesi sonucu oluşan yavru bakteriler birbirinin genetik kopyasıdır.
B) Ortam şartları stabil kaldığı sürece, hidraların tomurcuklanmalarından yeni hidraların oluşması bu canlılar için enerji tasarrufu sağlar.
C) Bal arılarında eşeysiz üreme sonucu oluşan erkek arılar birbirinin genetik kopyasıdır.
D) Deniz yıldızının kopan kolundan rejenerasyonla yeni bir deniz yıldızı oluşumu sürecinde hücre ve doku farklılaşmaları görülür.
E) İkiye bölünme ile oluşan amiplerin farklı ortam şartlarında büyümesi sonucu genlerinin, nükleotit dizilimi değişmeksizin, işlevişinin değiştiği görülebilir.

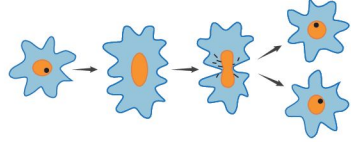
4. Tomurcuklanma ile eşeysiz üreyen bir canlı,

- I. mantar,
II. hayvan,
III. bakteri

alemlerinden hangilerinde sınıflandırılmış olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki şekilde bir amip türünün çoğalma süreci gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Çoğalma sürecinde mitozun her aşaması gerçekleşir.
II. Çoğalma sonucunda oluşan yavru amiplerin çekirdek DNA'larındaki nükleotit dizilimin aynı olması beklenir.
III. Çoğalma sürecine, DNA replikasyonu gerçekleşmeden başlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Normal şartlarda atasından farklı kromozom sayısına ve farklı genetik özelliklere sahip bireylerin oluşmasıyla sonuçlanabilen eşeysiz üreme çeşitleri, aşağıdakilerden hangisinde bir arada verilmiştir?

- A) İkiye bölünme - Tomurcuklanma
B) Vejetatif - Rejenerasyon
C) Tomurcuklanma - Rejenerasyon
D) Sporlanma - Tomurcuklanma
E) Sporlanma - Partenogenez

7. Çeşitli canlılarda meydana gelen aşağıdaki olayların hangisinde mitoz bölünme görülmez?

- A) İnsanda sperm ve yumurta birleşmesi ile oluşan zigottan yetişkin bir insanın meydana gelmesi
- B) İğne ile uyarılan kurbağa yumurtasından ergin kurbağanın oluşması
- C) Bağırsakta aşınan epitel hücrelerinin yerine yeni epitel hücrelerinin oluşması
- D) Fotoototrof bir siyanobakterinin DNA'sını eşleyerek çoğalması
- E) Toprağa ekilen buğday tohumunun çimlenerek yeni bir bitki oluşturması

8. Aşağıda verilen organizmalardan hangisinin rejenerasyon yeteneği diğerlerinden fazladır?

- A) Güvercin
- B) Çita
- C) Sırtlan
- D) Kanguru
- E) Deniz yıldızı

9. Eşeysiz üreme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Eşeysiz üreyen canlıların çoğunda kalıtsal çeşitlilik görülmezken, bazılarında kalıtsal çeşitlilik çok kısıtlıdır.
- B) Hayvanlar aleminde sınıflandırılan canlılarda eşeysiz üreme görülmez.
- C) Bitkiler aleminde sınıflandırılan canlılarda eşeysiz üreme çeşitlerinden sadece sporla üreme görülür.
- D) Diploit kromozom takım sayısına sahip olan bir ata canlıdan, eşeysiz üreme sonucu monoploit kromozom takım sayısına sahip canlılar oluşamaz.
- E) Eşeysiz üremenin temeli bütün canlılarda mitoz bölünmedir.

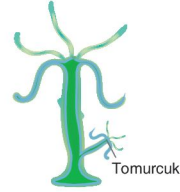
10. Bir eşeysiz üreme çeşidi olan sporlanma ile ilgili,

- I. Bazı canlılar sporları mayoz bölünme ile oluşturur.
- II. Bazı canlılarda sporlar mitoz bölünme ile oluşur.
- III. Sporların mayoz bölünme geçirmesi sonucu, kalıtsal özellikleri açısından farklı bireyler oluşur.
- IV. Sporlanma sürecinde dölleme görülür.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) I ve II
- B) III ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

11. Aşağıdaki şekilde hidranın çoğalması gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Gelişmekte olan tomurcuk, atası ile aynı genetik özelliklere sahiptir.
- II. Tomurcuğun hücrelerinde bulunan kromozom sayısı ile atasının hücrelerinde bulunan kromozom sayısı, normal şartlarda, aynı olmak zorunda değildir.
- III. Tomurcuğun gelişimi sürecinde hücre farklılaşmaları görülür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

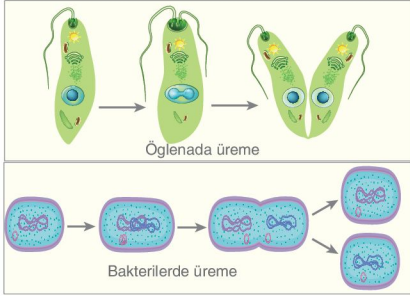
- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. Aşağıdaki canlılardan hangisi, eşeysiz üreme çeşitlerinden ikiye bölünme ile çoğalmaz?

- A) Bakteri
- B) Arke
- C) Amip
- D) Şapkalı mantar
- E) Öglene

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	D	C	B	A	E	D	E	A	B	C	D

1. Aşağıdaki şekillerde, öklena ve bakterinin üremesi gösterilmiştir.



Buna göre, her iki canlının üreme sürecinde;

- I. mitoz,
- II. sitokinez,
- III. dölleme,
- IV. replikasyon

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Bazı canlılar, kopan vücut parçalarını doku, organ ve organizma düzeyinde rejenere etme (yenileyebilme) yeteneğine sahiptir. Eğer canlı, kopan vücut parçasını sadece doku ve organ düzeyinde değil, ayrıca organizma düzeyinde de rejenere edebilirse, buna rejenerasyonla üreme denir.

Aşağıdakilerden hangisi rejenerasyonla üremeye örnektir?

- A) Gül bitkisinin koparılan dalından yeni bir gül bitkisinin oluşması
- B) Deniz yıldızının kopan kolundan yeni bir deniz yıldızının oluşması
- C) Semenderin kopan ön kolunun yerine yeni bir kolun oluşması
- D) Kertenkelenin kopan kuyruğu yerine yeni bir kuyruğun oluşması
- E) Gözyaşı bitkisinin kopan yapraklarından yeni bir gözyaşı bitkisinin oluşması

3. Doğada çoğaltılması zor, nesli tükenmek üzere olan ya da ticari önemi yüksek olan bitkiler, bitki doku kültürü yöntemiyle çoğaltılabilmektedir. Bu yöntemde bitkiden elde edilen küçük parçalar, steril ortamlarda ve özel besiyerlerinde gelişime bırakılıp, öncelikle bölünme yeteneğini kaybetmiş hücrelerin tekrar bölünme yeteneği kazanarak düzensiz hücre kümeleri oluşturması sağlanır. Ardından düzensiz hücre kümelerinde genlerin işlevleri değiştirilerek farklı dokuların oluşması teşvik edilir. Bu dokuların gelişmesiyle bitkiye ait farklı organlar oluşmaya başlar.

Buna göre, bitki doku kültürü yönteminde;

- I. kallus oluşumu,
- II. histogenez,
- III. organogenez

olayları, aşağıdakilerden hangisinde verildiği sırada gerçekleşir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) III - I - II E) III - II - I

4. Canlıların üreme sürecinde gerçekleşen;

- I. mitoz,
- II. mayoz,
- III. dölleme,
- IV. replikasyon

olaylarından hangileri eşeysiz üreme çeşitlerinin hepsinde ortak olarak görülür?

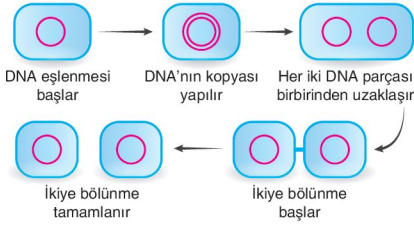
- A) Yalnız IV B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

5. Bazı canlılar, spor adı verilen, olumsuz çevre şartlarına dayanıklı hücrelerin mitoz bölünmeler geçirmesi ile yeni bireyler oluşturarak ürer.

Buna göre, aşağıdaki canlılardan hangisinde sporlanma ile üreme görülmez?

- A) Kuf mantarı B) Şapkali mantar
C) Bakteri D) Eğrelti otu
E) Kara yosunu

6.



Üremesini, yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi gerçekleştiren canlı ile ilgili,

- Eşeysiz olarak çoğaldığı için, sonuçta oluşan bireylerin genetik yapılarının aynı olması beklenir.
- Tek hücreli bir organizmadır.
- Ökaryot hücre yapısına sahiptir.
- Üremesi sürecinde mitoz bölünme görülür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

7. Karıncalarda ana kraliçe mayoz bölünmeler ile çok sayıda yumurta üretir. Bu yumurtalardan çoğunun, erkek karıncaların spermli ile döllenmesi sonucu dişi karınca larvaları dünyaya gelir. Bu larvaların yedikleri besinlerdeki farklılık, çoğunun işçi ve asker karınca, az bir kısmının ise ana kraliçe olarak gelişmesine neden olur. Ana kraliçenin döllenmemiş yumurtalarının mitoz bölünmeler geçirir, gelişmesiyle de erkek karıncalar dünyaya gelir.

Buna göre, karıncaların üremesiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- Erkek karıncaların genotipleri birbirinin aynısı olur.
- İşçi ve asker karıncaların somatik hücrelerinde homolog kromozomlar bir arada bulunmaz.
- Döllenme sonucu oluşan larvaların cinsiyetini, yedikleri besinler belirler.
- Bir erkek karıncanın spermlerinin genotipi, somatik hücrelerinin genotipinden farklıdır.
- Ana kraliçenin yumurtaları eşeyli üremeye katılırsa dişi, eşeysiz üremeye katılırsa erkek bireyler dünyaya gelir.

8.

Sürünge nelerden de olsa mayozla oluşan biri yumurta biri de kutup hücresi olarak adlandırılan iki hücreyi kaynaştırarak yeni bir yavruyu, partenogenez olarak adlandırılan eşeysiz üreme ile dünyaya getirebilir.

Buna göre, partenogenez sonucu oluşan yavru sürünge nelerin;

- genotip,
- fenotip,
- cinsiyet

özelliklerinden hangileri, anneleri ile aynı olmak zorundadır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9.

Yumurtanın sperm tarafından döllenmesizin gelişmesi sonucu yeni bireylerin oluşmasına partenogenez ile üreme denir. Arı, karınca ve yaprak biti gibi çeşitli omurgasızlarda yumurta; mitoz bölünme geçirerek haploit bireyler oluştururken, balık ve amfibi gibi bazı omurgalıları ise ortamın pH ve tuz oranındaki değişimleri ya da elektriksel ve çeşitli mekanik etkiler ile uyarılması sonucu kromozomlarını eşleyip, sanki bir sperm tarafından döllenmiş gibi davranarak diploit bireyler oluşturur. Bazı sürünge ve kuş gibi omurgalıları ise mayoz sonucu oluşan az sitoplazmalı kutup hücrelerinden birinin yumurta ile kaynaşması sonucu oluşan diploit hücrenin gelişmesi ile yine diploit bireyler oluşur.

Buna göre, partenogenez ile ilgili,

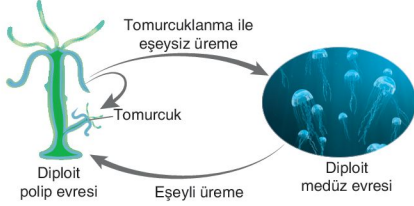
- Sonuçta ister haploit ister diploit bireyler oluşsun, partenogenez sürecinde döllenme olmadığı için, bu üreme çeşidi eşeyli üreme olarak kabul edilemez.
- Sonuçta oluşan haploit ya da diploit bireylerin genetik özellikleri atalarından farklı olduğu için partenogenez, eşeysiz üreme çeşidi olarak kabul edilemez.
- Çevre şartlarındaki değişimler, canlıların üreme çeşidini etkileyebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	B	A	A	C	A	E	C	D

1. Aşağıdaki şemada, söenterlerin çoğunun yaşam döngüsünde nasıl üredikleri özetlenmiştir.



Buna göre,

- I. Polipten gelişen tomurcuk ile, aynı polipten gelişen medüz, birbirinin genetik kopyasıdır.
- II. Medüzün üremesi neticesinde oluşan polip ile bu medüzün genetik özellikleri birbirinden farklıdır.
- III. Aynı polipten tomurcuklanmayla gelişen yeni polip ve medüzlerin genlerinin nükleotit dizilimi aynı olmasına rağmen, bazı genlerinin işleyişi farklıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki görselde, kertenkelenin kopan kuyruğu yerine yeni bir kuyruğun geliştiği gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Kuyruğun gelişimi sürecinde hücre ve doku farklılaşmaları olmuştur.
- II. Kuyruğun gelişimi, organ düzeyinde rejenerasyon örnektir.
- III. Kuyruğun gelişimi sürecinde mitoz bölünmeler gerçekleştiği için oluşan hücrelerin hepsinin aktif gen çeşitleri birbirinin aynıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bitkilerde aşılama tekniği kullanılarak yabancı bitkilerin meyve verimi artırılabilir. Anaç, aşılama yapılacak bitkiye denir. Bu bitkinin gelişmiş kökleri vardır, fakat meyve verimi düşüktür. Kalem ise meyve verimi yüksek başka bir ağacın genç dallarından alınmış bir parçadır. Kalemın üzerinde göz olarak adlandırılan kabuk parçası, çakıyla çıkarıldıktan sonra anacın üzerinde T şeklinde bir çizik oluşturulur. Göz, buraya yerleştirilir. Aşı yerinin üzeri sıkıca kapatılır. Yaklaşık 15 gün sonra kapatılan bölge açıldığında göz, artık ana dala iyice kaynaşmış olur. Bir süre sonra bu kaynaşmış bölgeden yeni filizler çıkmaya başlar.

Buna göre,

- I. Kalem ve gözde bulunan hücreler, birbirinin genetik kopyasıdır.
- II. Anacın dalıyla kaynaşmış gözden oluşan filiz hücrelerinin çekirdek DNA'sı ile anaca ait hücrelerin çekirdek DNA'sı aynı çeşit nükleotitlerden oluşur.
- III. Gözden gelişen filizlerin oluşturduğu yaprak hücrelerindeki DNA'ların nükleotit dizilimi, anacın aşılama yapılmamış dallarından gelişen yaprak hücrelerindeki DNA'larının nükleotit diziliminden farklıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Yapılan genetik analizler neticesinde, eşeyssiz üreyen bir popülasyona ait bireylerin birbirinin genetik kopyası olduğu anlaşılmış olmasına rağmen, bu canlılardan bazılarının dış görünüşlerinin ve ürettikleri çeşitli moleküllerin farklı olduğu tespit edilmiştir.

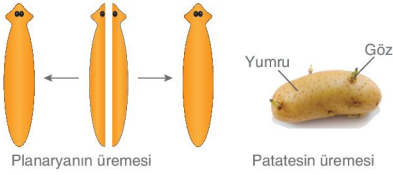
Buna göre, popülasyona ait bireylerden bazılarının farklı dış görüğe sahip olması ve farklı çeşit moleküller üretmesi;

- I. modifikasyon,
- II. mutasyon,
- III. mitoz

olaylarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Aşağıda şekillerde, solda planarya, sağda patatesin üremesi gösterilmiştir.



Buna göre, her iki canlının şekillerde gösterilen üreme süreçleri;

- mitoz bölünmeler ile yeni bireylerin oluşması,
- hücre plağı oluşumu ile sitokinezin gerçekleşmesi,
- stabil ortam şartlarına uyum gücü yüksek canlıların oluşması,
- genetik özelliklerin nesiller boyunca korunması

İfadelerinden hangilerinde bahsedilen özellikleri, ortak olarak paylaşır?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

6. Hayvanlar aleminde yer alan canlılarda;

- partenogenezle üreme,
- tomurcuklanma ile üreme,
- vegetatif üreme

süreçlerinden hangileri görülür?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki eşeysiz üreme çeşitlerinden hangisiyle dünyaya gelen canlılar, normal şartlarda atalarından farklı kromozom sayısına ve farklı genetik özelliklere sahip olur?

- A) İkiye bölünme B) Rejenerasyon
C) Tomurcuklanma D) Partenogenez
E) Vegetatif

8. Sporlanma ile eşeysiz üreyen canlılar, mitoz ya da mayoz bölünme ile oluşturdıkları sporların mitoz bölünmeler geçirmesi neticesinde yeni bireyler dünyaya getirir.

Pek çok canlı aleminde görülebilen bu eşeysiz üreme çeşidi,

- Protista
- Mantar
- Hayvan
- Bitki

alemlerinden hangilerine ait canlılarda görülmez?

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

9. Nilgün öğretmen, biyoloji dersinde eşeysiz üreme konusunu bitirdikten sonra tahtaya beş öğrenci kaldırarak, öğrencilerinden eşeysiz üreme ile ilgili akıllarında kalan bir bilgiyi sınıfta paylaşmalarını istemiştir.

Öğrencilerin verdikleri bilgiler aşağıdaki gibidir:

- Buse:** Eşeysiz üreyen canlılar, karşı cinsi arama, kur yapma ve çiftleşme davranışlarını sergilemedikleri için zaman ve enerjiden tasarruf sağlar.
- Kerem:** Prokaryot canlılar, temeli mitozla dayalı ikiye bölünme ile çoğaldıklarından kendilerinin genetik kopyalarını üretirler.
- Eyşan:** Eşeysiz üreme, popülasyonların değişen ortam şartlarına uyum gücünün azalmasına neden olur.
- Tuna:** Eşeysiz üreme ile oluşan bireylerde genetik farklılar ya hiç yoktur ya da çok kısıtlıdır.
- Alp:** Farklı alemlerde yaşayan canlıların yaşam döngülerinde aynı çeşit eşeysiz üreme görülebilir.

Buna göre, öğrencilerden hangisinin eşeysiz üreme ile ilgili verdiği bilgi yanlıştır?

- A) Buse B) Eyşan C) Kerem
D) Tuna E) Alp

1	2	3	4	5	6	7	8	9
E	B	E	A	E	B	D	A	C

1. Mayoz bölünme sürecinde görülen;

- I. DNA eşlenmesi,
- II. sitoplazma bölünmesi,
- III. kardeş kromatitlerin ayrılması,
- IV. cross over'ın gerçekleşmesi

olaylarından hangileri mayoz I ve mayoz II'de ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

2. I. Kromatitlerin karşılıklı kutuplara çekilmesi

- II. Homolog kromozomların ayrılması
- III. Sentiollerin kutuplara doğru çekilmesi
- IV. Sitoplazma bölünmesi sırasında hücre plağının oluşması

Yukarıdaki olaylardan hangileri bitki ve hayvanlarda aynı çeşit hücre bölünmelerinde ortak olarak gerçekleşir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

3. Mayoz bölünme sürecinde meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

- I. DNA ve sentrozomun eşlenmesi
- II. Cross over ile homolog kromozomlar arasında parça değişimi
- III. Kardeş kromatitlerin ayrılarak kutuplara çekilmesi
- IV. Homolog kromozomların tetratlar halinde ekvatorial düzlemde dizilmesi

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

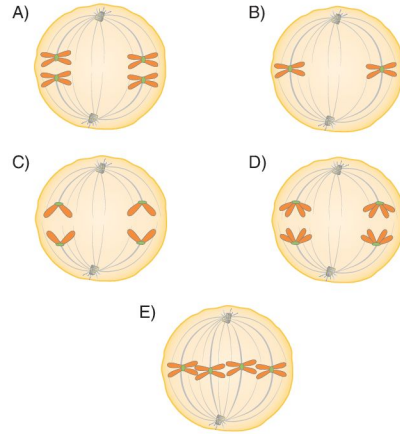
- A) I - II - III - IV B) I - II - IV - III
C) I - IV - III - II D) II - I - III - IV
E) IV - III - II - I

4. Mayoz bölünme ile oluşan hücrelerle ilgili,

- I. Döllenme yeteneği kazanabilir.
- II. Mitoz bölünmelerle yeni bireyleri oluşturabilir.
- III. Diploit kromozomlu olabilir.

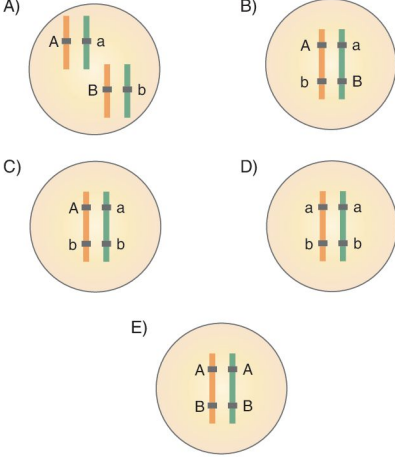
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdakilerden hangisi $2n=4$ kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesine ait evrelerden biri değildir?6. Aşağıdaki olaylardan hangisi mayoz bölünme sürecinde gerçekleşmez?

- A) Cross over ile homolog kromozomlar arasında karşılıklı gen alışverişi
- B) Homolog kromozomların rastgele zıt kutuplara dağılımı
- C) Kromozom sayısı birbirinin aynısı olan yavru hücrelerin oluşumu
- D) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara doğru hareketi
- E) Kromozom sayısı, ana hücre ile aynı olan yavru hücrelerin oluşumu

7. A ve B karakterleri için genotipi verilen aşağıdaki hücrelerden hangisinin mayoz bölünme sürecinde geçirdiği cross over, bölünme sonucu oluşan gamet çeşitliliğine katkıda bulunur?



8. Mayoz bölünme sırasında meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

1. Cross over ile homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında bulunan aleller yer değiştirir.
2. Homolog kromozomlar birbirinden ayrılarak farklı kutuplara gider.
3. Kromozom sayısı 2n'den n'ye indirgenir.

Buna göre verilen bu olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- 1 numaralı olay ile genetik çeşitlilik sağlanır.
- Mayoz sürecinde 1. olay, 2. olaydan önce gerçekleşir.
- 3 numaralı olay tür içi kromozom sayısının sabit kalmasında etkilidir.
1. ve 2. olaylar mayoz I'de, 3. olay mayoz II'de gerçekleşir.
2. olayın gerçekleşmesinde iğ iplikleri rol oynar.

9. Bir bitki hücresinin mayoz bölünmesi sürecinde meydana gelen olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Mayoz bölünmede bir DNA eşlenmesine karşılık dört hücre oluşur.
- Cross over, mayoz sonucu oluşan hücrelerin genetik olarak farklı olmasına neden olur.
- Metafaz I evresindeki kromozom sayısı anafaz II evresindeki kromozom sayısına eşittir.
- Anafaz I'de homolog kromozomlar, anafaz II'de kardeş kromatitler ayrılır.
- Mayoz I sonucu oluşan hücreler diploit, mayoz II sonucu oluşan hücreler haploittir.

10. Bir hücrenin mayoz bölünmesine ait farklı evrelerinde görülen bazı özellikler aşağıdaki tabloda karşılaştırılmıştır.

Özellik	İnterfaz	Anafaz I	Anafaz II	Metafaz I
DNA'nın eşlenmesi	I	-	-	-
Homolog kromozom ayrılması	-	II	-	-
Kardeş kromatit ayrılması	-	-	III	-
Homolog kromozomların ekvatorial düzlemde karşılıklı dizilmesi	-	-	-	IV

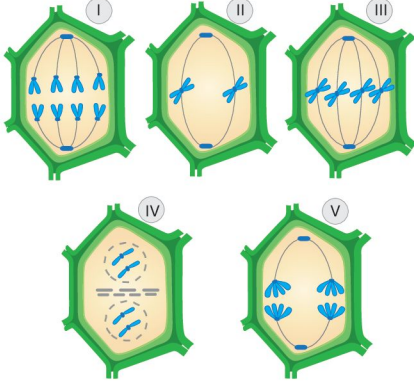
+ : Özellik görülür, - : Özellik görülmez

Tabloda numaralandırılan kısımlara gelmesi gereken işaretler aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	-	+	-	+
B)	+	-	+	-
C)	+	+	+	+
D)	-	-	+	+
E)	+	+	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	B	B	E	E	B	D	E	C

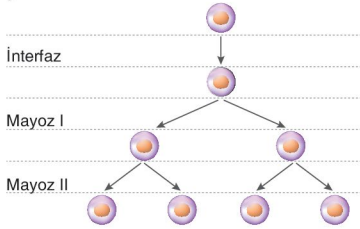
1. Aşağıdaki şekillerde $2n=4$ kromozumlu bir bitki hücresi- nin bazı bölünme evreleri şematik olarak gösterilmiştir.



Bu evrelerden hangileri bu hücrenin yalnızca mayoz bölünmesi sürecinde görülür?

- A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) II, IV ve V E) III, IV ve V

2. Aşağıdaki şekilde omurgalı bir hayvanın eşey ana hücre- ninin geçirdiği mayoz bölünme şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde verilen süreç ile ilgili,

- I. Mayoz I sonucunda oluşan hücreler diploit, mayoz II sonucu oluşan hücreler haploittir.
- II. Mayoz I'de cross over ve homolog kromozomların ayrılması, genetik çeşitlilik sağlar.
- III. Verilen süreçte bir DNA eşlenmesine karşılık dört hücre oluşur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Ökaryotik hücrelerin hücre bölünmesi sırasında görülen;

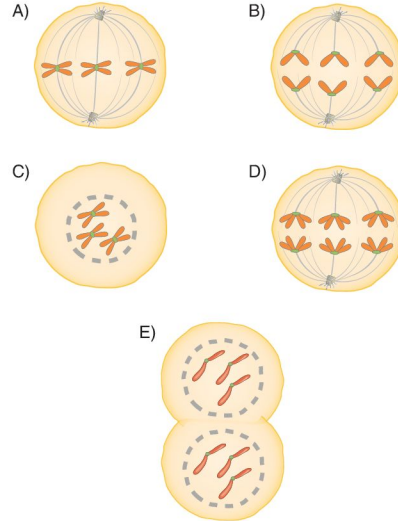
- I. sitoplazmanın ikiye bölünmesi,
- II. ana hücre ile aynı kalıtsal yapıda yavru hücrelerin oluşması,
- III. kromozom sayısının yarıya düşmesi,
- IV. sinapsis ve cross over olaylarının görülmesi

olaylarından hangileri yalnızca mayoz bölünme sürecinde görülür?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

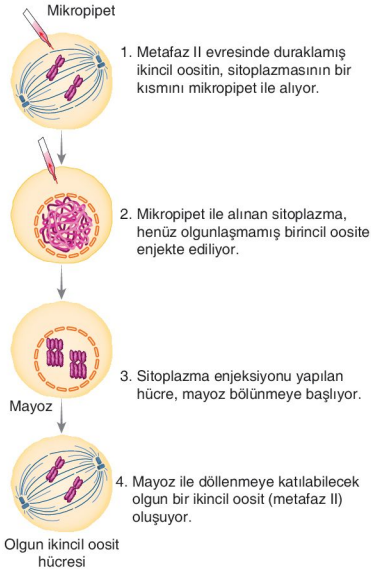
4. Bir öğrenci, bir hücrenin bölünme evrelerini mikroskop altında inceliyor ve gördüğü evreleri aşağıdaki seçeneklerde verildiği gibi önündeki not kağıdına resmediyor.

Öğrencinin resmettiği aşağıdaki şekillerden hangisi bölünmenin mayoz olduğuna kanıt olarak gösterilebilir?



5. Dişilerde mayoz sürecinde oluşan ve döllenebilme yeteneği kazanabilen hücrelere oosit denir. Henüz olgunlaşmamış olan oositler; birincil oosit, olgunlaşmış olanlar ikincil oosit olarak adlandırılır.

Hücrelerin mayoz bölünmesinin kontrolü ile ilgili bilim insanları aşağıda verilen deneyi gerçekleştiriyor.



Yapılan deney aşağıdakilerden hangisini kanıtlamak amacı ile yapılmıştır?

- A) Bir hücrenin bölünmeye başlamasını uyarın kimyasal maddeler vardır.
- B) Bir hücrenin mayoz bölünmeye başlayabilmesi için, sinirsel yolla uyarılması gerekir.
- C) Bir hücrenin bölünebilmesi için, öncelikle sitoplazma miktarının azaltılması gerekir.
- D) Hücrelerin mayoz bölünmeye başlayabilmesi için, öncelikle mitokondri organeline ihtiyaç vardır.
- E) Hücreye enjekte edilen maddeler, hücrede mutasyona neden olur.

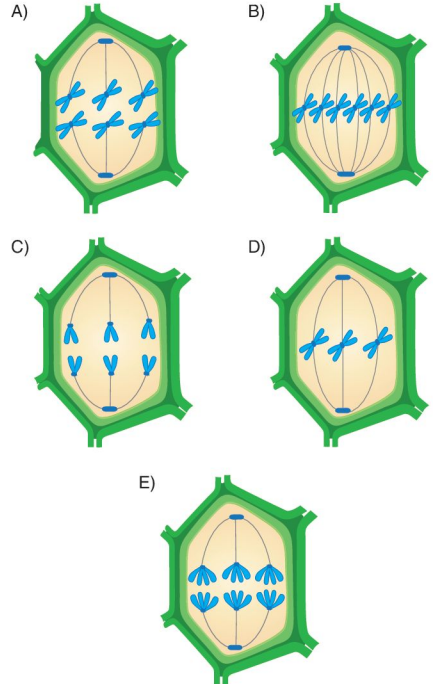
6. Mayoz bölünme süreci ile ilgili,

- I. Bağlı genlerin ayrılması mayoz sırasında cross over ile meydana gelir.
- II. Kinetokorlar, mayoz I sırasında kromatitlerin hizalanmasında rol oynar.
- III. Mayoz I sonunda oluşan bir hücre ile mayoz II sonunda oluşan bir hücrenin kromozom sayısı birbirine eşittir.
- IV. Mayoz bölünmenin sonunda, her bir yavru hücredeki kromozom miktarı, ana hücrenin yarısı kadardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Aşağıdakilerden hangisi $2n=6$ kromozumlu bir bitki hücresinin mayoz bölünmesine ait olamaz?



Biyolojiz

1. Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünmenin amaçlarındandır?

- A) Kromozom sayısı aynı olan hücreler oluşturmak.
- B) Kromozom sayısı birbirinden farklı olan hücreler oluşturmak.
- C) Ana hücrenin yarısı kadar kromozom sayısına sahip, farklı kalıtsal özelliklerde hücreler oluşturmak.
- D) Ana hücrenin sahip olduğu kromozom sayısını iki katına çıkarmak.
- E) Birbirinin klonu olan üreme hücreleri oluşturmak.

2. Mayoz sürecinde gerçekleşen cross over olayı ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mayoz sürecinde yaşanan cross over olayı ile kromozomların yeni genetik kombinasyonlara sahip olması sağlanır.
- B) Mayoz sürecinde cross over olayı yaşanmasa dahi kalıtsal çeşitlilik sağlanır.
- C) Mayoz sürecinde cross over olayı gerçekleşmişse, sonuçta oluşan dört yavru hücrenin dördü de farklı genetik varyasyonlara sahip olur.
- D) Mayoz sürecinde cross over olayı gerçekleşmemişse, iki farklı kalıtsal özelliğe sahip dört yavru hücre oluşur.
- E) Mayoz sürecinde gerçekleşen cross over olayı ile homolog kromozomlarda değiş tokuş yapılan genlerin nükleotit dizilimi değişir.

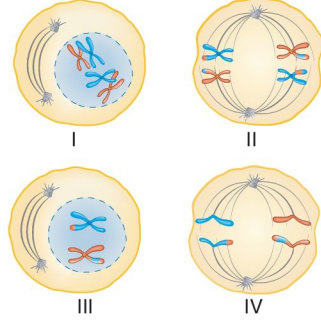
3. Mayoz sürecinde görülen;

- I. homolog kromozomların rastgele dağılımı,
- II. cross over ile gen alışverişi,
- III. kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilişi,
- IV. kromozom sayısı yarıya düşmüş iki yavru hücre oluşumu

olaylarının gerçekleşme sırası nasıl olmalıdır?

- A) I - II - III - IV
- B) II - I - IV - III
- C) II - IV - I - II
- D) III - IV - I - II
- E) IV - III - II - I

4. Aşağıdaki görselde, $2n=4$ kromozomlu bir üreme ana hücresinin mayoz bölünmesine ait bazı evreler numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre, mayoz sürecinde kalıtsal çeşitliliğe katkı sağlayan mekanizmalar, numaralı görsellerden hangilerinde gösterilen olaylar sayesinde gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

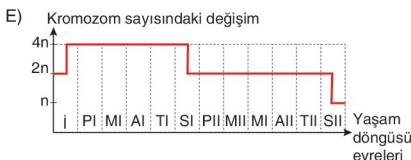
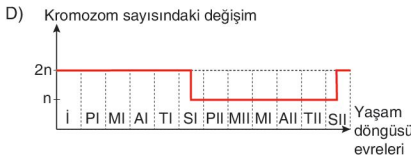
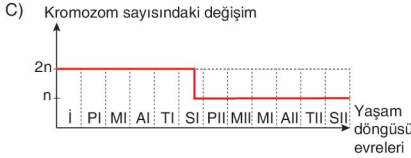
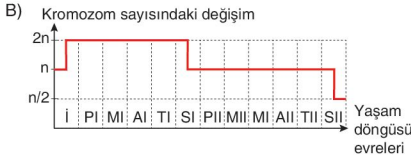
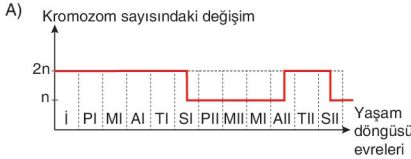
5. Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünmenin evrelerini doğru karşılaştırır?

- A) Profaz I evresinde kardeş kromatitler, profaz II evresinde homolog kromozomlar birbirinden ayrılır.
- B) Metafaz I evresinde kromozomlar tek sıra halinde, metafaz II evresinde kromozomlar çift sıra halinde ekvatorial düzlemde dizilir.
- C) Telofaz I evresinin sonucunda haploit, telofaz II evresinin sonucunda diploit kromozomlu hücreler oluşur.
- D) Profaz I evresinde çekirdek zarı ve çekirdekçik tekrar oluşur.
- E) Profaz I evresinde cross over gerçekleşir, anafaz II evresinde kardeş kromatitler ayrılır.

6. Anafaz II evresinde olan bir hücrede 8 kromozom sayılıyorsa, bu hücrenin profaz I evresindeki tetrad sayısı kaçtır?

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) 32

7. Aşağıdaki grafiklerden hangisi, mayoz bölünme geçirebilen hücrelerin yaşam döngüsünde meydana gelen kromozom sayısı değişimini göstermektedir? (I: interfaz, PI: Profaz I, MI: Metafaz I, AI: Anafaz I, TI: Telofaz I, SI: Birinci sitokinez, PII: Profaz II, MII: Metafaz II, AII: Anafaz II, TII: Telofaz II, SII: İkinci sitokinez)



8. Aşağıdaki olaylardan hangisi mayozun metafaz I aşamasında gerçekleşir?

- A) Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin dağılması
B) Çekirdek zarının oluşması
C) Kardeş kromatitlerin ayrılması
D) Homolog kromozomların ekvatorial düzlemde tek sıra halinde dizilmesi
E) Homolog kromozomların ekvatorial düzlemde çift sıra halinde rastgele dizilmesi

9. Mayoz bölünme ile ilgili,

- I. Mayoz bölünme sonucunda oluşan dört yavru hücre de genetik olarak birbirinden farklı olabilir.
II. Her canlının mayoz bölünme sürecinde profaz I evresinde cross over gerçekleşmek zorundadır.
III. Mayoz bölünmenin profaz I evresinde cross over gerçekleşmişse, anafaz II aşamasında kardeş kromatitlerin ayrılması da kalıtsal çeşitliliğin artmasına katkı sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

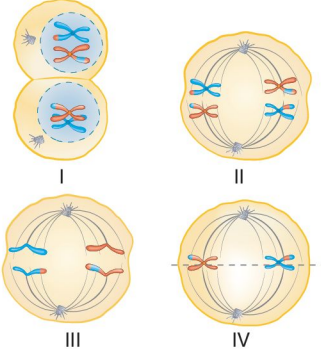
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. $2n=16$ kromozomlu bir üreme ana hücresinin mayoz bölünme sürecine ait; profaz I, anafaz I, metafaz II ve anafaz II evrelerinde sahip olduğu kromozom sayısı eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

	Profaz I	Anafaz I	Metafaz II	Anafaz II
A)	16	16	8	8
B)	16	8	8	4
C)	16	8	8	8
D)	16	16	8	16
E)	32	32	16	16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	E	B	D	E	B	A	E	C	D

1. $2n=4$ kromozomlu bir sperm ana hücresinin mayozuna ait bazı evreler aşağıda karışık sırada gösterilmiştir.



Buna göre, bu sperm ana hücresinin mayozu sürecinde numaralandırılarak verilen bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

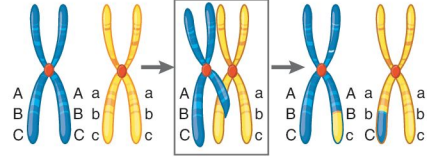
- A) I - II - III - IV
B) II - IV - I - III
C) II - I - IV - III
D) III - I - V - II
E) IV - III - II - I

2. Bazı organizmalar mitoz yoluyla eşeysiz olarak üreyebilirken, eşeyli olarak üreyen organizmaların hücreleri gamet üretmek için mayoz bölünme geçirir.

Buna göre çevre koşullarındaki büyük bir değişiklik sırasında aşağıdaki hangi sürecin bir tür için en faydalı olacağını tahmin edersiniz?

- A) Mayoz; türlerin popülasyonunu artıran daha fazla yavru hücre ile sonuçlanır.
B) Mayoz; türlerin hayatta kalmasını sağlamaya yardımcı olacak daha fazla genetik çeşitlilikle sonuçlanır.
C) Mitoz; türler için avantajlı olabilecek daha fazla genetik mutasyona neden olur.
D) Mitoz; kısa sürede daha fazla yavruyla sonuçlanır, bu da bazılarının hayatta kalma ihtimalini artırır.
E) Mitozla oluşan bireylerin kalıtsal özellikleri birebir bulunduğu için değişken çevre koşullarında üremeyi sağlaması ortama adaptasyonu artırır.

3. Aşağıdaki görselde iki kromozom arasında parça değiş tokuşu gösterilmiştir.



Buna göre, görseldeki kromozomlarla ilgili,

- I. İki kromozom da birbirinin homologudur.
II. Parça değiş tokuşu sonucu kromozomların DNA'sında nükleotit dizilimi değişmiştir.
III. Parça değiş tokuşu sonucu genlerin nükleotit diziliminin değişmesi, kalıtsal çeşitliliği artırmıştır.
IV. Parça değiş tokuşu yapılmadan önce, her bir kromozomun kardeş kromatitlerindeki DNA'ların nükleotit dizilimi birbirinin aynısıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III
B) II ve IV
C) I, II ve III
D) I, II ve IV
E) I, II, III ve IV

4. Mayoz bölünmenin aşağıdaki hangi evresinde cross over gerçekleşir?

- A) Profaz I
B) Telofaz II
C) Profaz II
D) Anafaz II
E) Metafaz I

5. Mayoz bölünme sürecinde gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi, sonuçta oluşan yavru hücrelerin kromozom sayısının, ana hücrenin sahip olduğu kromozom sayısının yarısı kadar olmasını sağlar?

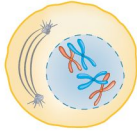
- A) Kardeş kromatitlerin ayrılması
B) Homolog kromozomların ayrılması
C) Mayoz öncesinde DNA replikasyonunun gerçekleşmesi
D) Cross over olayının gerçekleşmesi
E) Cross over olayının gerçekleşmemesi

6. İnterfaz evresinde DNA eşlenerek iki katına çıkar, daha sonra da bölünme başlar.

Mayoz I öncesinde gerçekleşen interfaz evresinde DNA replikasyonu olmasına rağmen, mayoz II öncesinde interfaz ve replikasyon olaylarının gerçekleşme nedeni aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) Mayoz II sonucu oluşan yavru hücrelerin farklı genetik varyasyonlara sahip olması
B) Mayoz II sürecine başlayan hücrelerin kromozomlarının tek kromatitli olması
C) Mayoz I sürecinde cross over olayı gerçekleşirken, mayoz II sürecinde cross over olayının gerçekleşmemesi
D) Mayoz I öncesinde sentrioller eşlenirken, mayoz II öncesinde sentriollerin eşlenmemesi
E) Mayoz II sürecine başlayan hücrelerin sahip olduğu kromozomların iki kromatitli olması

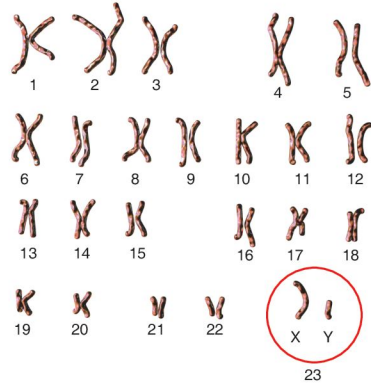
7. Aşağıdaki görselde, bir hücrenin bölünmesine ait bir evre gösterilmiştir.



Buna göre, bu hücre ve bölünme evresi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bölünmekte olan hücre üreme ana hücresi olup, $2n=4$ kromozomudur.
B) Görselde gösterilen bölünme evresi profaz I olup, hücrede iki tane tetrad vardır.
C) Bölünmenin bu evresinde hücrede sekiz kromatit, dört sentromer ve sekiz kinetokor bölge bulunur.
D) Bölünmesinin bu evresinde homolog kromozomların kardeş kromatitleri arasında parça değiş tokuşu yapılmaktadır.
E) Görselde gösterilen bölünme evresinde yaşanan olaylar kalıtsal çeşitliliği artırır.

8. Aşağıdaki görselde, insana ait 23 çift kromozomun karyotip analiz sonucu gösterilmiştir.



Karyotip analizi sonucuna göre,

- I. 23. çift kromozoma bakıldığında, bu insanın cinsiyetinin erkek olduğu anlaşılar.
II. 21. çift kromozomdan iki tane bulunuyor olması, bu insanın oluşumuna katkı sağlayan yumurta ya da spermelerin mayozu sürecinde mutasyon olduğunu göstermektedir.
III. Bu insanın deri epitel hücresinin kromozom formülü $46+XY$ 'dir.
IV. Bu insanın sperm ana hücresinin kromozom formülü $24+XY$ 'dir

İfadelerinden hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I
B) III ve IV
C) I, II ve III
D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

9. • Çekirdek zarı ve çekirdekçik dağılır.
• Kromatin iplikler kısalıp kalınlaşarak kromozomlar şeklinde belirginleşir.
• Tetratlar oluşur.
• Tetratlarda cross over gerçekleşir.

Yukarıdaki olayların gerçekleştiği mayoz evresi aşağıdaki hangi seçenekte verilmiştir?

- A) Metafaz I
B) Profaz II
C) Profaz I
D) Anafaz II
E) Telofaz I

1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	B	D	A	B	E	D	A	C

1. Yaşam öyküsünde eşeyli üreme görülen canlılardan oluşan popülasyonların kalıtsal varyasyonu, eşeysiz üreme görülen canlılara göre çok daha fazladır.

Buna göre,

- I. Metanojenik arke
- II. Amip
- III. Kibrit otu
- IV. Zebra balığı

türlerinden oluşan popülasyonların hangilerinin yaşam öyküsünde eşeyli üreme görüldüğü için kalıtsal varyasyon fazladır?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. Hayvanlarda sperm oluşumu sürecinde;

- I. mayoz bölünme,
- II. mitoz bölünme,
- III. dölleme

olaylarından hangileri görülebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Canlıların üreme sürecinde görülen;

- I. homolog kromozomların farklı hücrelere dağılımı,
- II. homolog kromozomlar arasında parça değiş tokuşu,
- III. anne ve babadan gelen homolog kromozomların aynı çekirdekte bir araya gelmesi,
- IV. homolog kromozomların metafaz plağında tek sıra halinde dizilmesi,

olaylarından hangi ikisi, eşeyli üreyen canlılarda kromozom sayısının nesiller boyunca atalarıyla aynı olmasını sağlar?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

4. İnsanda meydana gelen;

- I. sperm ana hücresinden sperm oluşması,
- II. bağırsak epiteli hücresinden iki yeni hücre oluşması,
- III. sperm hücresi ile ikincil oositin birleşmesi

olaylarından hangileri, mayoz bölünme ile gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. İnsanda bulunan aşağıdaki hücrelerden hangisi homolog kromozom çiftlerini bir arada taşımaz?

- A) Karaciğer hücresi
- B) Ovaryum hücresi
- C) Sperm hücresi
- D) Yağ doku hücresi
- E) Sinir hücresi

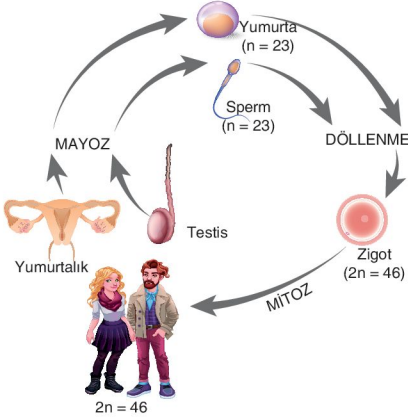
6. Aşağıda, üç farklı süreçte tenyaların nasıl ürediklerinden söz edilmiştir.

- I. Kendi oluşturduğu yumurtaları, yine kendi oluşturduğu spermler ile döleyen tenya
- II. Üç parçaya bölündüğünde, her parçasının kendisini rejene etmesi sonucu yeni üç birey oluşturan tenya
- III. Ortam şartları değiştiğinde, sadece yumurta üretip, sadece sperm üreten bir bireyle çiftleşen tenya

Buna göre, bu üç üreme sürecinin sonunda oluşan bireyler için, meydana gelen kalıtsal varyasyonları çoktan aza doğru aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi sıralanmalıdır?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - I - II

7. Aşağıdaki şemada insanın yaşam döngüsünde görülen bazı olaylar gösterilmiştir.



Buna göre, insanın yaşam döngüsüyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Gametlerin oluşumu sırasında görülen mayoz bölünme, kromozom sayısını yarıya indirir.
 B) İnsanda diploit evre çok hücreli iken, haploit evre tek hücrelidir.
 C) İnsanda gametler, mitoz veya mayoz bölünme geçirmezler.
 D) Döllenme sonucu oluşan zigotta homolog kromozomlar bir arada bulunur.
 E) Döllenme sonucu oluşan zigotun cinsiyeti erkek ise, her karakter iki alel tarafından kontrol edilir.

8. Bal arısı popülasyonunda bulunan erkek arılar, sperm hücrelerini oluştururken;

- I. homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değiş tokuşu,
 II. homolog olmayan kromozomların ekvatorial düzlemde tek sıra halinde dizilmesi,
 III. homolog kromozomların zıt kutuplara rastgele dağılımı

olaylarından hangileri görülür?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

9. Haploit partenogenezle çoğalan canlılarda mayoz sonucunu oluşturan yumurta hücreleri, sperm tarafından döllenmeksinin geçirdiği mitoz bölünmeler ile yeni bireyleri oluştururken, hermafrodit canlılar kendilerinin ürettiği yumurtaları, yine kendilerinin ürettiği sperm hücreleri ile döllererek yeni bireyler oluşturur.

Buna göre, bu iki üreme çeşidi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Her iki üreme çeşidinde de tek ata canlı olması, üreme çeşitlerinin eşeysiz üreme olduğunu gösterir.
 B) Her iki üreme çeşidi de eşeysiz olduğundan yeni bireylerde kalıtsal varyasyonlar görülmez.
 C) Haploit partenogenezde sperm tarafından döllenme olmadığı için yeni bireyler, atalarının genetik kopyası olur.
 D) Hermafrodit canlılarda döllenme görüldüğü için, bu canlılar eşeyli olarak ürer.
 E) Haploit partenogenezde yumurtaların mitoz bölünme geçirmesiyle yeni bireyler oluştuğu için, bu bireylerin DNA'larının nükleotit dizilimi birbirinin aynısı olur.

10. Hayvanlar aleminde görülen;

- I. tomurcuklanma,
 II. partenogenez,
 III. zigot oluşumu

olaylarından hangileri eşeyli üreme sürecinde gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

11. Aşağıdaki olaylardan hangisi hem eşeyli hem de eşeysiz üreyen canlılarda genetik çeşitliliğe neden olabilir?

- A) Modifikasyon B) Transformasyon
 C) Replikasyon D) Mutasyon
 E) Transdüksiyon

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	C	B	A	C	E	E	A	D	B	D

1. Canlılar, yaşam ve üreme öyküsü bakımından farklılıklar gösterir. Yaşam öyküsünde sadece eşeysiz ürediği için kalıtsal çeşitliliği çok kısıtlı olan canlılarla karşılaştığımız gibi, sadece eşeyli üreyerek, değişen çevre koşullarına iyi uyum göstermiş canlılar da görürüz. Hatta yaşam öyküsünde hem eşeyli hem de eşeysiz üreme yeteneğine sahip olan canlılar da vardır.

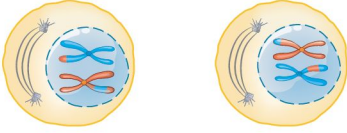
Buna göre,

- I. Bakteri
- II. Arke
- III. Protista
- IV. Mantar
- V. Bitki
- VI. Hayvan

alemlerinden hangilerinde, yaşam öyküsünde hem eşeyli hem de eşeysiz üreme görülen türler bulunabilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) V ve VI
D) I, II ve III E) III, IV, V ve VI

2. Aşağıdaki şekilde $2n=4$ kromozomlu hücrenin bölünme sürecinde oluşturduğu iki hücre gösterilmiştir.



Yaşam döngüsündeki hücreleri, yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi bölünen bir canlı ile ilgili,

- I. Değişken ortam şartlarına uyum yeteneği yüksek bireyler dünyaya getirebilir.
- II. Genetik özelliklerin değişikliğe uğramadan, nesiller boyunca korunmasını sağlayacak şekilde üremektedir.
- III. Bölünme sonucunda monoploit kromozom takım sayısına sahip hücreler oluşturur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Çeşitli bitkilerde görülen;

- I. tohum oluşumu,
- II. koparılan yapraklardan yeni bitkilerin oluşumu,
- III. spor hücrelerinin mitoz bölünmeler geçirmesi ile haploit bitki formlarının oluşumu

olaylarından hangileri eşeyli üreme sonucu gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki olaylardan hangisi tür içinde kalıtsal varyasyonlara neden olmaz?

- A) Mutasyon B) Konjugasyon
C) Modifikasyon D) Eşeyli üreme
E) Transformasyon

5. Bitkilerde haploit olan forma gametofit, diploit olan forma ise sporofit denir. Bitkilerin yaşam öyküsünde, haploit çok hücreli form, diploit çok hücreli formları oluşturur. Diploit çok hücreli formlar da haploit çok hücreli formları oluşturur. Bu şekilde haploit çok hücreli evrenin diploit çok hücreli evreyi takip etmesine metagenez (döl almaşı) denir. Sporofit formun spor keselerinde meydana gelen mayoz bölünmeler ile spor hücreleri oluşur. Spor hücrelerinin mitoz bölünmeler geçirmesi ile gametofit form oluşur. Gametofit formda meydana gelen mitoz bölünmeler neticesinde oluşan sperm ve yumurtaların döllenmesi ile de sporofit form oluşur.

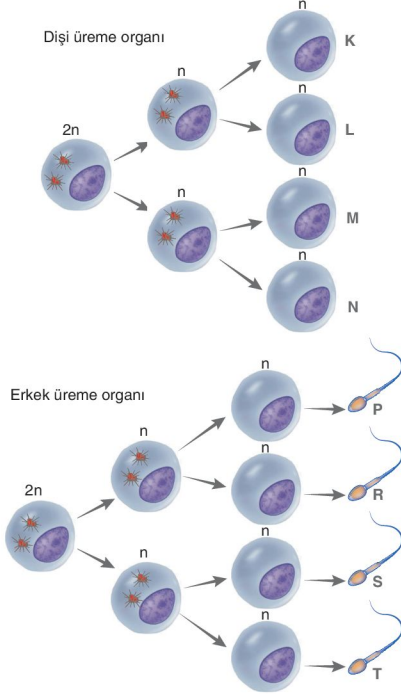
Buna göre,

- I. Gametofit formların oluşumu eşeysiz üremeye örnektir.
- II. Sporofit formlar, eşeyli üreme sonucu oluşur.
- III. Sporların mitozuyla gelişen gametofit formlar birbirinin genetik kopyasıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Aşağıdaki görselde, dişi ve erkek üreme organlarında, diploit hücrelerin geçirdiği bölünmeler neticesinde meydana gelen hücreler; K, L, M, N, P, R, S ve T harfleriyle simgelenmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) K ve M hücrelerinin çekirdeklerinin kaynaşması neticesinde yeni bireyler oluşuyorsa, bu üreme çeşidi diploit partenogeneze örnek verilebilir.
- B) R ve T hücrelerinin mitoz bölünmeler geçirmesi ile haploit kromozom takım sayısına sahip yeni bireyler oluşur.
- C) P ve N hücrelerinin çekirdeklerinin kaynaşması sonucu oluşan bireyler, eşeyli üremeye dünyaya gelmiştir.
- D) Dişi ve erkek üreme organı aynı türün farklı bireylerinde ayrı ayrı bulunuyorsa, bu bireyler ayrı eşeyli üreyen canlılardır.
- E) Bu iki üreme organı aynı bedende bulunuyorsa, L ve S hücrelerinin çekirdeklerinin kaynaşması sonucu oluşan bireyler hermafroditir.

7. Bir bal arısı popülasyonunda;

- I. erkek arı,
II. kraliçe arı,
III. işçi arı

bireylerinden hangileri eşeyli üreme sonucu dünyaya gelir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Konjugasyon; bakteri, arke ve paramesyum türlerinde görülebilen, canlının sahip olduğu genetik materyalin bir kısmının aktarımıdır. Bakteri ve arkelerde aktarılan genetik materyal plazmit DNA iken, paramesyumda ise küçük n kromozomlu çekirdeklerdir. Konjugasyon, gerek plazmit DNA, gerekse çekirdek aktarımı sayesinde canlıya, çoğalmadan kalıtsal varyasyonu artırabilme olanağı sunar.

Buna göre, konjugasyon bakteri ve paramesyum türlerine;

- I. kalıtsal varyasyon oluşturma,
II. değişken ortam şartlarına karşı uyum gücünü artırma,
III. birey sayısını artırma

avantajlarından hangilerini sağlar?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Eşeyli üreme ile ilgili,

- I. Canlı alemlerinin tamamında görülebilen bir üreme çeşididir.
- II. Süreçte gerçekleşen mayoz ve döllenme sayesinde tür içi kromozom sayısı sabit kalır.
- III. Eşeyli üreyen canlıların tamamı ayrıca eşeysiz de üreyebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9
E	C	A	C	C	B	D	B	A

1. İnsana ait aşağıdaki hücrelerden hangisi mitoz bölünme geçirmez?

- A) Yumurta ana hücresi
- B) Döllenen yumurta hücresi
- C) Karaciğer hücresi
- D) Sperm ana hücresi
- E) İnce bağırsak epitel hücresi

2. Bazı canlıların yaşam döngüsünde sadece eşeyli olarak üredikleri görülür. Bu canlıların değişken ortam şartlarına adaptasyon gücü yüksek olmasına rağmen, stabil ortam şartlarında oluşacak yeni nesiller için adaptasyon gücü, eşeysiz üreyenlere nazaran daha düşüktür.

Buna göre, aşağıdaki canlılardan hangisinin değişken ortam şartlarında adaptasyon gücü, diğerlerine göre daha yüksektir?

- A) Siyanobakteri
- B) Temofilik arke
- C) Bira mayası
- D) Kirpi
- E) Amip

3. Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünmenin, mitozdan daha fazla genetik çeşitlilikle sonuçlanmasını en iyi şekilde açıklar?

- A) Mayoz bölünmeden sonra, yavru hücreler diploittir ve iki kat daha fazla genetik materyale sahiptir, bu da daha birçok olası kombinasyona bölünebilir.
- B) Mayoz bölünmeden sonra haploid yavru hücreler, kromozom sayılarını iki katına çıkaran ve olası genlerin sayısını artırarak döllenir.
- C) Mayoz sırasında, kromozomlar birbirinden bağımsız olarak ayrılır, bu da daha farklı olası kromozom kombinasyonlarına izin verir.
- D) Mayoz bölünme sırasında daha fazla yavru hücre üretilir, bu da döllenme olasılığını artırır.
- E) Mayoz bölünmenin profaz evresinde çekirdek zarı ve çekirdekçik kaybolur, bu da iğ ipliklerinin kromozomlara bağlanmasını kolaylaştırır.

4. Kromozom durumu $2n = 62 + XY$ olan bir canlının özellikleriyle ilgili aşağıdaki tablo oluşturuluyor:

Otozom kromozom sayısı, gonozom kromozom sayısından fazladır.	Canlı, diploit olup, gametleri mayoz bölünme ile oluşturulur.
Gamet oluşumu sırasında profaz I evresinde 32 tetrat oluşur.	Canlının üreme hücrelerinde 31 kromozom bulunur.

Tabloda verilen ifadelerin doğru (D) ve yanlış (Y) olanları aşağıdaki hangi seçenekte verilmiştir?

- A)

Y	D
D	D

 B)

Y	Y
D	D

 C)

D	D
D	Y
- D)

D	Y
Y	Y

 E)

D	D
Y	Y

5. Aşağıdaki tabloda hayvan hücrelerinde mitotik ve mayotik hücre bölünmesinin karşılaştırılması gösterilmiştir.

Özellik	Mitotik bölme	Mayotik bölme
Görüldüğü hücre	Vücut hücreleri	Gamet ana hücreleri
Bölünme tamamlandığında oluşan yavru hücre sayısı	İki	I
Rekombine kromozom oluşumu	II	Var
DNA replikasyonu başına sitokinez sayısı	Bir	III

Tabloda numaralı yerlere gelmesi gereken ifadeler aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II | III |
|----|------|-----|------|
| A) | Dört | Yok | Üç |
| B) | Dört | Var | İki |
| C) | İki | Yok | Dört |
| D) | İki | Yok | İki |
| E) | Üç | Yok | Dört |

6. Aşağıdakilerden hangisi insanda gerçekleşen mitoz ve mayoz bölünme süreçlerini en iyi şekilde karşılaştırır?

- A) Mitoz, iki bölünme döngüsü içerir ve haploid gametlerle sonuçlanırken, mayoz bölünme bir bölünme döngüsünden oluşur ve diploid yavru hücrelerle sonuçlanır.
- B) Mitoz, bir bölünme döngüsü içerir ve haploid gametlerle sonuçlanırken, mayoz iki bölünme döngüsünden oluşur ve diploid yavru hücrelerle sonuçlanır.
- C) Mitoz, iki bölünme döngüsü içerir ve diploid yavru hücrelerle sonuçlanırken, mayoz bölünme bir bölünme döngüsünden oluşur ve haploid gametlerle sonuçlanır.
- D) Mitoz, bir bölünme döngüsü içerir ve diploid yavru hücrelerle sonuçlanır, mayoz ise iki bölünme döngüsünden oluşur ve haploid gametlerle sonuçlanır.
- E) Mitoz, gamet ana hücrelerinde gerçekleşerek gamet oluşumunu sağlar, mayoz ise vücut hücrelerinde gerçekleşerek büyümede rol oynar.

7. Kromozomları boyanmış bir hücreyi inceleyen Kerem, kromozomların hücrenin ekvatorial düzlemde tek sıra halinde dizildiğini gözlemliyor.

Buna göre Kerem'in incelediği hücre;

- I. mitozun anafaz,
II. mayoz I'in metafaz,
III. mayoz II'nin metafaz,
IV. mitozun metafaz

evrelerinden hangisinde olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) III ve IV

8. Aşağıdaki aşamalardan hangisi, bir hücrenin "mitotik faz" sürecinde gerçekleşmez?

- A) Profaz B) İnterfaz C) Metafaz
D) Anafaz E) Sitokinez

9. Mitoz bölünme sonucu oluşan yavru hücrelerde;

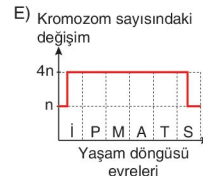
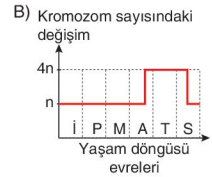
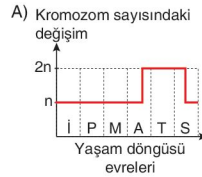
- I. organel çeşitleri,
II. organel sayıları,
III. çekirdeklerindeki DNA miktarı,
IV. çekirdeklerindeki kromozom sayısı

özelliklerinden hangileri aynı olmayabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

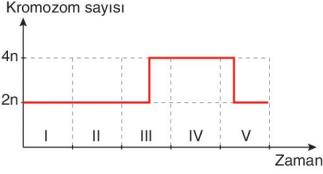
10. Aşağıdaki grafiklerden hangisi mitoz bölünme geçirebilen bir bitki hücresinin yaşam döngüsünde meydana gelen kromozom sayısı değişimini en iyi ifade eder?

(İ: İnterfaz, P: Profaz, M: Metafaz, A: Anafaz, T: Telofaz, S: Sitokinez)



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	C	C	A	D	E	B	A	A

1. Aşağıdaki grafik, zamana bağlı olarak tohumlu bir bitki hücresinin kromozom sayısı değişimini göstermektedir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) III. zaman diliminde hücre interfaz evresindedir.
B) V. zaman diliminde hücre plağı oluşumu ile sitokinez gerçekleşir.
C) IV. zaman diliminde bir hücre içinde iki çekirdek oluşmaktadır.
D) II. zaman diliminde hücrede kromozomlar belirginleşmeye başlamış olabilir.
E) I. zaman diliminde hücre mitoz hazırlık yapmaya başlamış olabilir.

2. İnsana ait aşağıdaki hücrelerden hangisinde **homolog kromozomlar bir arada bulunmaz**?

- A) Deri epitel hücresi
B) Karaciğer hücresi
C) Sinir hücresi
D) Sperm hücresi
E) İskelet kası hücresi

3. İnce bağırsak epitel hücresinin yaşam döngüsünde gerçekleşen tüm evreler, aşağıdakilerden hangisinde **bir arada verilmiştir**?

- A) Mitoz ve sitokinez
B) İnterfaz ve mitoz
C) İnterfaz ve sitokinez
D) Profaz, metafaz, anafaz ve telofaz
E) İnterfaz, mitoz ve sitokinez

4. Hücre bölünmesi sırasında gerçekleşen;

- I. kardeş kromatitlerin iç iplikleri ile kutuplara çekilmesi,
II. kromozomların ekvatorial düzlemde çift sıra halinde dizilmesi,
III. homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında cross overin gerçekleşmesi,
IV. sentrozomun iç ipliklerinin oluşumunu koordine etmesi

olaylarından hangileri **yüksek yapılı bitki ve hayvan hücrelerinde ortak olarak gerçekleşir**?

- A) I ve IV
B) III ve IV
C) I, II ve III
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

5. Aşağıdakilerden hangisi **mayoz ile mitozu doğru karşılaştırır**?

- A) Diploit bir hücrenin mayozu ile haploit, mitozu ile diploit hücreler oluşur.
B) Bir insanın karaciğer hücreleri mayoz ile, deri hücreleri mitoz ile çoğalır.
C) Mayozda bir DNA replikasyonuna karşılık iki, mitozda dört hücre oluşur.
D) Bir hücrenin mayoz bölünmesinin metafaz I evresindeki kromozom sayısı, aynı hücrenin anafaz evresindeki kromozom sayısına eşittir.
E) Hem mayozun profazında hem de mitozun profazında genetik çeşitliliği sağlayan cross over gerçekleşir.

6. Aşağıdaki canlılardan hangisinin **üreme sonucu oluşturduğu bireylerde genetik çeşitlilik olma sebebi eşeyli üreme değildir**?

- A) İnsan
B) Bakteri
C) Çita
D) Şempanze
E) Fare

7. $n=16$ kromozoma sahip bir hayvan hücresinin metafaz evresi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 8 çift homolog kromozom ekvatorial düzlemde tek sıra halinde dizilmiştir.
 B) Toplamda 32 kromatit vardır.
 C) Toplamda 16 sentromer vardır.
 D) 32 kinetokor bölgeye sahiptir.
 E) İki sentrozomu, dört sentriolü vardır.

8. Bitkilerde gerçekleşen sporlanma ve bal arılarında gerçekleşen partenogenezde;

- I. spor ve yumurtaların mayozla oluşması,
 II. döllenme görülmeksizin yeni bireylerin oluşturulması,
 III. sonuçta oluşan bireylerin genetik özelliklerinin ata birey ile aynı olması,
 IV. sonuçta oluşan bireylerin monoploit olması

özelliklerinden hangileri ortaktır?

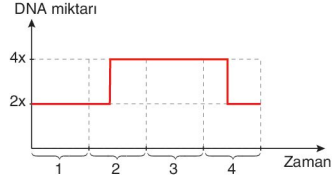
- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve IV
 D) I, III ve IV E) II, III ve IV

9. Özel bir besiyerinde tek bakteriden 20 dakikada bir çoğalarak oluşan bakteri popülasyonuna ait bireylerin genetik analizleri yapıldığında, bazı bireylerin genetik özelliklerinin diğerlerinden farklı olduğu tespit ediliyor.

Buna göre, bakteri popülasyonundaki genetik farklılıkların nedeni aşağıdaki olaylardan hangisi ola-
maz?

- A) Konjugasyon
 B) Transdüksiyon
 C) Transformasyon
 D) Mutasyon
 E) Replikasyon

10. Aşağıdaki grafikte soğan bitkisindeki kök hücresinin yaşam döngüsünün farklı zaman dilimlerinde meydana gelen DNA miktarı değişimi gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. 2 numaralı zaman diliminde replikasyon gerçekleşmiştir.
 II. 2 numaralı zaman diliminde sentrozom eşleşmiştir.
 III. 3 numaralı zaman diliminde kök hücresi mitoz geçirmektedir.
 IV. 4 numaralı zaman diliminde DNA miktarı yarıya düştüğü için hücre mayoz geçirmiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
 D) I, II ve III E) II, III ve IV

11. Çeşitli canlı gruplarında meydana gelen bazı olaylar şöyledir:

- Döllenme
- Konjugasyon
- Transdüksiyon
- Cross over

Buna göre aşağıdakilerden hangisi verilen dört olayın ortak bir sonucudur?

- A) Birey sayısının artması
 B) Organel sayısının artması
 C) DNA'nın hatasız eşlenmesi
 D) Genetik varyasyonların oluşması
 E) Popülasyonun ortama uyum gücünün azalması

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	D	E	C	A	B	A	C	E	B	D

1. Mitoz bölünme geçirebilen hücreler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mitoz bölünme sonucu oluşan hücreler, tekrar mitoz bölünme geçirebilir.
- B) Mitoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin çekirdeklerindeki DNA'ların niteliği ve niceliği aynıdır.
- C) Mitoz bölünme sürecinin anafaz evresinde geçici olarak kromozom sayısı iki katına çıkar.
- D) Mitoz bölünme öncesinde gerçekleşen DNA replikasyonunun amacı, sonuçta oluşan yavru hücrelere eşit oranda DNA aktarabilmektedir.
- E) Çok hücreli canlıların sahip olduğu her hücre, dokuları onarabilmek için mitoz bölünme geçirebilir.

2. Soğan kökü hücrelerinde, hücre bölünmesi incelenirken;

- I. çekirdekçiğin yeniden oluşması,
- II. sitokinezin boğumlanmayla gerçekleşmesi,
- III. iğ ipliklerinin oluşması,
- IV. çekirdek zarının dağılması

olaylarından hangileri gözlenir?

- A) Yalnız II
- B) III ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

3. Bir insanın erken embriyonik dönemine ait hücrelerin yaşam döngüsünde,

- I. G_1
- II. S
- III. G_2
- IV. Karyokinez
- V. Sitokinez

aşamalarından hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız II
- B) I ve III
- C) IV ve V
- D) I, III ve V
- E) II, IV ve V

4. Maya mantarları ve mercanlar;

- I. tomurcuklanma ile eşeysiz üreme,
- II. mayozla oluşturdıkları gametleri döleyerek eşeyli üreme,
- III. üreme sonucu oluşturdıkları yavrular ile koloni halinde yaşama

özelliklerinden hangileri ile birbirine benzerlik gösterir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Aşağıdaki hücrelerden hangisinin normal şartlarda yaşam döngüsünde kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekildiği anafaz evresi görülebilir?

- A) İskelet kası hücresi
- B) Kalp kası hücresi
- C) Olgun alyuvar hücresi
- D) Farkılaşmış sinir hücresi
- E) Kemik iliği kök hücresi

6. Aşağıdakilerden hangisi mitoz bölünme ile mayoz bölünmeyi doğru karşılaştırır?

- A) Mitozun anafaz evresinde kardeş kromatitler, mayozun anafaz II evresinde homolog kromozomlar ayrılır.
- B) Mitozun anafaz evresinde homolog kromozomlar, mayozun anafaz I evresinde kardeş kromatitler ayrılır.
- C) Mitoz bölünmede DNA replikasyonu başına sitokinez sayısı bir, mayoz bölünmede üçtür.
- D) Mitoz bölünme ile dört, mayoz bölünme ile iki hücre oluşur.
- E) Mitozun metafaz evresinde kromozomlar tek sıra halinde, mayozun metafaz II evresinde kromozomlar çift sıra halinde dizilir.

7. Vejetatif üreme bitkilere ait;

- I. soğan gövde,
- II. rizom gövde,
- III. yaprak,
- IV. çiçek

organlarından hangilerinin gelişmesi ile gerçekleşebilir?

- A) I ve II
- B) III ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

8. Aşağıdaki olaylardan hangisi eşeyli üreyen canlılarda kalıtsal varyasyona neden olmaz?

- A) Replikasyon sonucu, DNA miktarının iki katına çıkması
- B) Gamet oluşum sürecinde homolog kromozomların hücrelere rastgele dağılması
- C) Sperm ve yumurta çekirdeklerinin kaynaşması
- D) Sperm ve yumurtaların oluşum sürecinde cross over olayının görülmesi
- E) Gamet oluşum sürecinde cross over yaşanmışa kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi

9. Eşeyli üreme ile çoğalan bireylerde genetik farklılıkların görülmesine, üreme sürecinde meydana gelen;

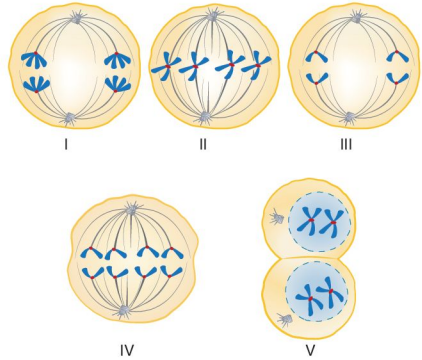
- I. embriyonik gelişim sırasında mitoz bölünmenin görülmesi,
- II. döllenme sırasında genetik yapısı farklı gametlerin birleşmesi,
- III. gamet oluşumu sırasında cross overin görülmesi,
- IV. ebeveynlerin vücut hücrelerinde mutasyonların görülmesi

durumlarından hangileri neden olabilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

10. Eşeyli üreme ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Eşeyli üreme, çok çeşitli genetik özelliklere sahip nesiller oluşturabilmesi ile, evrimleşmeye katkı sağlar.
- B) Çevresel özellikleri uzun yıllar boyunca değişmeyen ortam şartlarında, canlıların eşeyli olarak üremesi, yeni nesillerin uyum gücünü artırır.
- C) Eşeyli üremenin temelinde mayoz bölünme ve döllenme olayları bulunur.
- D) Eşeyli üreme sayesinde oluşan yeni bireyler, atalarıyla aynı kromozom sayısına sahip olur.
- E) Eşeyli üreyen canlılar, eşeysiz üreyenlere nazaran yeni nesiller oluşturmak için daha fazla zaman ve enerji harcar.

11. Aşağıdaki görselde, $2n=4$ kromozoma sahip bir hücrenin mitoz ve mayoz bölünmesine ait bazı evreler numaralandırılarak gösterilmiştir.

Buna göre, yukarıdaki numaralı görsellerden mitoz bölünmeye ve mayoz bölünmeye ait olanları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Mitoz bölünme	Mayoz bölünme
A)	I ve II	III, IV ve V
B)	II, III ve IV	I ve V
C)	II ve IV	I, III ve V
D)	II, IV ve V	I ve III
E)	I ve III	II, IV ve V

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E	D	B	C	E	C	C	A	B	B	C

1. Metafaz I evresinde ekvatorial düzlemde 20 tetratin dizildiği bir bitki hücresinde, ana hücrenin ve bölünme sonucunda oluşacak yavru hücrelerin kromozom sayıları aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	Ana hücre	Yavru hücreler
A)	20	10
B)	20	20
C)	20	40
D)	40	20
E)	40	10

2. İnsana ait hücre bölünmeleri sırasında gözlemlenen;

- haploit kromozomlu hücre oluşması,
- sinapsis olması,
- kardeş kromatitlerin ayrılması,
- tetrat oluşumu

olaylarından hangileri mitoz ve mayoz II bölünme aşamaları için ortaktır?

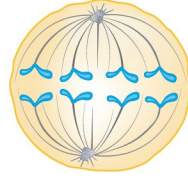
- A) Yalnız III B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Farklı bölünme aşamalarında olan beş bitki hücresi, beş ayrı mikroskopta inceleniyor.

Buna göre, mikroskoplardan hangisinde yapılan gözlem, o mikroskopta incelenen bitki hücresinin mayoz bölünme geçirdiğine kanıt olarak gösterilir?

1. mikroskopta homolog kromozomlar ekvatorial düzlemde yan yana dizilmiştir.
2. mikroskopta tetratlar ekvatorial düzlemde dizilmiştir.
3. mikroskopta kardeş kromatitler ayrılmıştır.
4. mikroskopta kromozomlar belirginleşmeye başlamıştır.
5. mikroskopta hücre plağı oluşmuştur.

4. Aşağıdaki şekilde hayvan hücresinin bölünmesine ait bir evre gösterilmiştir.



Buna göre, bu bölünme evresi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- $n=4$ kromozomlu bir hücrenin mitozuna ait anafaz evresini göstermektedir.
- $2n=8$ kromozomlu bir hücrenin mitozuna ait anafaz evresini göstermektedir.
- $2n=8$ kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesine ait anafaz II evresini göstermektedir.
- Bu evrede hücre içinde sekiz tane kromozom sayılır.
- Bu evrede kromozomların her birinin sentromerinde bir kinetokor bölge bulunur.

5. Aşağıdaki olaylardan hangisi mitoz ve mayoz bölünme için ortaktır?

- Kromozom sayısı yarıya düşmüş hücreler oluşturma
- Kalıtsal çeşitliliği sağlama
- Tek kromatitli kromozomlara sahip hücreler oluşturma
- Ana hücrenin başlangıçta sahip olduğu DNA miktarının yarısına sahip yavru hücreler oluşturma
- Sadece $2n$ kromozomlu hücrelerde gerçekleşme

6. I. Yaraların onarılması
II. Büyüme ve gelişme
III. Üreme

Yukarıdaki olaylardan hangileri hem mitoz hem de mayoz bölünmenin ortak amaçlarından olabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Mayoz bölünme sürecinde görülen;

- I. kardeş kromatitlerin ayrılması,
- II. cross over olayı,
- III. homolog kromozomların ayrılması,
- IV. kromozom sayısı yarıya düşmüş hücrelerin oluşması

olaylarından hangileri mitoz bölünme sürecinde görülmür?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

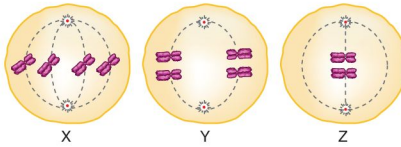
8. Mayoz geçiren bir hayvan hücresinin yaşam dönüsünde;

- I. homolog kromozomlar arasında kiyazma oluşumu,
- II. tetrat oluşumu,
- III. eşlenmiş sentrozomların zıt kutuplara çekilmesi,
- IV. hücre plağı oluşumu

olaylarından hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

9. Aşağıdaki şekilde üç farklı hücreye ait bölünme evreleri gösterilmiştir.



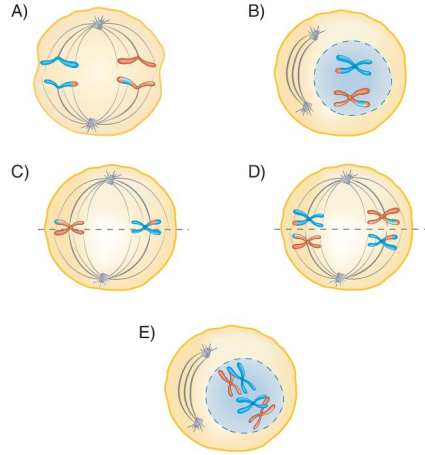
Buna göre,

- I. X ve Y
- II. X ve Z
- III. Y ve Z

hücre çiftlerinden hangileri aynı canlıya ait olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10. Mayoz bölünmeye ait aşağıdaki görseller, gerçekleşme sırasına göre dizilirse hangisi üçüncü sırada yer alır?



11. İnsanda gerçekleşen normal mitoz ve mayoz bölünme sürecinde aşağıda verilen hangi evre çiftlerinde hücrelerde aynı sayıda kromozom olması beklenir?

	Mitoz	Mayoz
A)	Anafaz	Anafaz II
B)	Telofaz	Anafaz II
C)	Metafaz	Anafaz II
D)	Profaz	Profaz II
E)	Profaz	Metafaz II

12. Mayoz bölünme sürecinde görülen aşağıdaki olaylar sıralandığında, hangisi diğerlerinden önce gerçekleşir?

- A) Homolog kromozomların zıt kutuplara dağılımı
- B) Kromozomların ekvatorial düzlemde tek sıra halinde dizilimi
- C) n kromozomlu iki yavru hücre oluşumu
- D) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara dağılımı
- E) Tetrat oluşumu

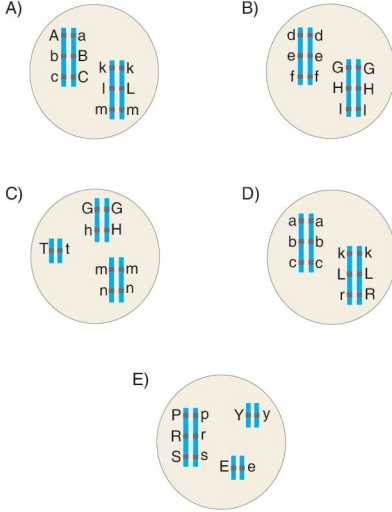
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	A	B	B	C	A	E	A	A	B	C	E

KALITIMIN
GENEL İLKELERİ

ÜNİTENİN TEST BAŞLIKLARI

- Kalıtıma Giriş, Olasılık İlkeleri ve Gamet Oluşumu
- Mendel Genetiği ve Çaprazlamalar
- Kontrol Çaprazlaması, Eş Baskınlık, Çok Alellik ve Kan Grupları
- Otozomal Soyağaçları
- Eşeye Bağlı Kalıtım ve Gonozomal Soyağaçları
- Genetik Varyasyonların Biyolojik Çeşitliliği Açıklamadaki Rolü
- Ünite Değerlendirme

1. 5 farklı somatik hücreye ait genotipleri ve genlerin kromozom üzerindeki dağılımı aşağıdaki gibi gösterilen canlılardan hangisi saf döldür?



2. Aşağıdaki genotiplere sahip olan hücrelerden hangisi trihibrittir?

- A) AABCC B) KkLLmmNn
C) AaBbCcDDee D) kklmmnn
E) aabbccddEE

3. Aşağıda verilen "kavram – tanım" eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Alel - Farklı karakterleri kontrol eden genlerdir.
B) Gen - Karakterleri kontrol eden DNA'nın en küçük anlamlı yapı birimidir.
C) Locus - Genlerin kromozom üzerinde bulunduğu bölgedir.
D) Heterozigot karakter - Aynı karakterin iki farklı alel çeşidini bulundurma durumudur.
E) Fenotip - Genotipin dış görünüşe yansımadır.

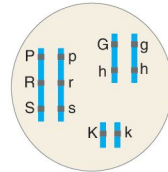
4. AaBbccDDEe genotipli canlıların;

- I. genleri bağımsız olanların,
II. A ve B genleri bağlı olup mayoz bölünmelerinde cross over geçirmeyenlerin,
III. A, B ve E genleri bağlı olup mayoz bölünmelerinde cross over geçirenlerin

oluşturabileceği gamet çeşidi sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	4	2	1
B)	8	4	8
C)	8	8	8
D)	8	4	2
E)	32	8	32

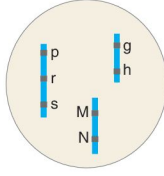
5. Aşağıdaki şekilde bir canlıya ait somatik hücrenin genotipi gösterilmiştir.



Buna göre, bu canlıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu canlının üreme ana hücreleri ile somatik hücrelerinin genotipi birbirinin aynısıdır.
B) Bu canlının üreme hücrelerinin kromozom sayısı 3'tür.
C) Bu canlının oluşturabileceği maksimum gamet çeşidi sayısı 32'dir.
D) Bu canlının oluşturabileceği minimum gamet çeşidi sayısı 8'dir.
E) Bu canlının üreme ana hücresinin bir kere mayoz bölünme geçirmesi ile oluşturabileceği minimum gamet çeşidi sayısı 4'tür.

6. Aşağıdaki şekil bir gametin kromozom ve gen dağılımını göstermektedir.



Bu gamet hücrecini üretebilen bir canlı ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Üreme ana hücresinin kromozom sayısı 6'dır.
 B) Canlının genomunda 7 karakter vardır.
 C) Bu gamet hücresi, GgHhMMNnpPrsSs genotipli bir canlıya ait olabilir.
 D) Bu gamet hücresi, ggHhMmNNpPrsSs genotipli bir canlıya ait ise ancak mutasyon sonucu oluşabilir.
 E) Bu canlının mayozla üretebileceği bir diğer gamet çeşidinin genotipi, GHmNPRs olabilir.

7. AaBBCddEe genotipli bir canlıda C ve E genleri bağılı olup diğer genler bağımsızdır.

Buna göre, aşağıdaki üreme hücrelerinden hangisinin oluşması, bu canlının üreme ana hücrelerinin mayoz bölünmesi sürecinde cross over geçirdiğine **kanıt** olarak gösterilebilir?

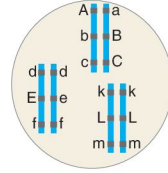
- A) ABCEd B) aBCed
 C) aBCed D) aBCED

E) ABceD

8. Sahip olduğu 8 karakterden üçü için resesif fenotipli, dördü için heterozigot ve biri için homozigot dominant genotipli olan bir bireyin üreme ana hücrelerinde mayoz bölünmeler sonucu oluşabilecek maksimum gamet çeşidi sayısı kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

9. Aşağıdaki şekil, bir canlıya ait vücut hücresinin kromozom ve gen dağılımını göstermektedir.



Buna göre bu canlının sperm ana hücresinin bir mayoz bölünme geçirmesi ile oluşturabileceği maksimum ve minimum sperm çeşidi sayısı kaçtır?

	Maksimum Sperm Çeşidi Sayısı	Minimum Sperm Çeşidi Sayısı
A)	4	2
B)	2	4
C)	8	4
D)	16	4
E)	16	8

10. KKLLMmNn genotipli bir canlının K ve L genleri bağılı ve hiç bir mayozunda cross over görülüyor ise, bu canlının oluşturabileceği gamet çeşidi sayısı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

11. Kalıtımla ilgili verilen aşağıdaki açıklamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) Bir canlının genotipi, sahip olduğu genlerin tamamıdır.
 B) Fenotip, genotipin dışa yansımasıdır.
 C) Bir genin farklı çeşit alellerinin nükleotid dizilimi de farklıdır.
 D) Karakterlerin farklı özellikleri farklı çeşit aleller tarafından belirlenir.
 E) Her canlı, sahip olduğu gen kadar kromozom taşır.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	C	A	B	E	D	C	C	A	C	E

1. Kapalı tohumlu bitkilerde üreme organı çiçek olup, çiçekte bulunan erkek organın başçık kısmında polen keseleri vardır. Polen keselerinde çok sayıda diploit mikrospor ana hücresi bulunur. Her bir mikrospor ana hücresi 1 mayoz bölünme geçirip 4'er tane mikrospor hücresi oluşturur. Her mikrospor hücresi de 1 mitoz geçirek iki hücreli polenleri oluşturur. Polenlerde bulunan hücrelerden biri üretken hücre, diğeri ise tüp hücresidir.

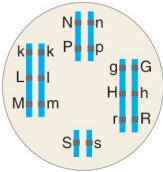
Buna göre, kapalı tohumlu bir bitkinin yaprak hücresinin beş karakter için genotipi AaBBCddEe ise bu bitkiye ait;

- mikrospor ana hücresi,
- mikrospor hücresi,
- bir polende bulunan üretken ve tüp hücreleri

yapılarının bu karakterler için genotipleri aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	Mikrospor ana hücresi	Mikrospor hücresi	Bir polen	
			Üretken hücre	Tüp hücresi
A)	AaBBCddEe	aBCdE	aBCdE	ABCde
B)	aBcde	aBcde	aBcde	aBcde
C)	AaBBCddEe	ABcde	ABcde	ABcde
D)	ABcdE	aBcde	ABCdE	aBcde
E)	AaBBCddEe	AaBBCddEe	aBcde	aBcde

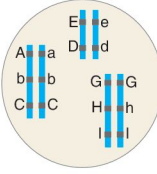
2. Aşağıdaki şekil bir mantarın spor ana hücresini göstermektedir.



Buna göre bu hücrenin mayoz bölünme geçirmesi sonucu, genotipi aşağıdaki gibi gösterilen spor hücrelerinden hangisinin oluşması, mayoz sürecinde cross over gerçekleşmesi ile mümkündür?

- klmNpGhRs
- klmNPgHrS
- klmnpGhRs
- kLMnpGhRs
- klmNPgHrS

3. Memeli bir hayvanın rahim hücresinin genotipi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, bu canlıya ait yumurta ana hücresi ve döllenmiş yumurta hücresinin genotipi aşağıdakilerden hangisinde gösterildiği gibi olması beklenir?

Yumurta ana hücresi

Döllenmemiş yumurta

-
-
-
-
-

4. AaBbccDDEe genotipli üreme ana hücrelerine sahip bir canlıda A ve E genleri bağlı ve her mayozda cross over gerçekleşiyorsa bu canlı kaç farklı çeşit üreme hücresi oluşturabilir?

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

5. KKLIMmNnPp genotipli spor ana hücrelerine sahip bir canlıda M ve n genleri bağlı ve hiçbir mayozunda cross over gerçekleşmiyorsa bu canlının oluşturabileceği spor çeşidi sayısı kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

6. Kalıtımda çok sık kullanılan olasılık ilkeleri ile ilgili,

- Bağımsız olayların sonuçları da birbirinden bağımsızdır.
- Birbirinden bağımsız iki olayın aynı anda meydana gelme ihtimali, ayrı ayrı meydana gelme ihtimallerinin çarpımına eşittir.
- Bir olay, iki farklı durumda da ortaya çıkabiliyorsa, bu olayın olma olasılığı, iki farklı durumda ortaya çıkma olasılıklarının toplamına eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. GgRrPpSS genotipli bir sperm ana hücresinde G ve R genleri bağlı ise bu hücrenin bir mayoz bölünme geçirmesi neticesinde oluşturabileceği maksimum sperm çeşidi sayısı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

8. Bir bal arısı kovanında bulunan kraliçe arının beş karakter için genotipi AaBbccDdEe olup, diğer tüm karakterler için homozigot; erkek arının genotipi de bu beş karakter için ABcdE ise kraliçe arıdan oluşabilecek maksimum yumurta çeşidi sayısı ile erkek arıdan oluşabilecek maksimum sperm çeşidi sayısı kaçtır?

	Maksimum yumurta çeşidi sayısı	Maksimum sperm çeşidi sayısı
A)	4	4
B)	4	1
C)	8	2
D)	8	4
E)	16	1

9. Kalıtımda ilgili verilen,

- Evli bir çiftin dünyaya gelen üç çocuğunun üçünün de kız olması, sonraki çocuklarının kız ya da erkek olma olasılığını etkilemez.
- Aynı anda doğum yapan kadınlardan her ikisinin de erkek çocuk doğurma ihtimali $1/4$ 'tür.
- Aynı anda doğum yapan kadınlardan birinin kız, diğerinin erkek çocuk doğurma ihtimali $1/4$ 'tür.

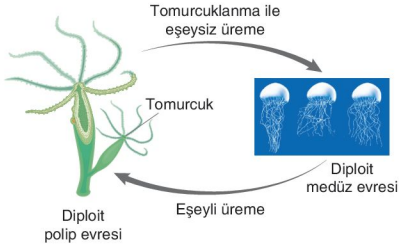
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. AaBbCcDdEE genotipli üreme ana hücrelerine sahip bir canlıda AbCdE genleri bağlı ve hiçbir mayozunda cross over gerçekleşmiyorsa bu canlının oluşturabileceği üreme hücresi çeşidi sayısı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

1. Aşağıdaki görselde omurgasız hayvanlar içinde sınıflandırılan bir sölenterin yaşam döngüsü özetlenmiştir.



Sölenterlerin pek çok türünde, yukarıdaki görselde gösterildiği gibi polip ve medüz olmak üzere iki evre vardır. Polipler tomurcuklanma ile eşeysiz üreyerek yeni polipleri ve medüzleri oluşturabilirken, medüzler eşeysiz üreyemez, mayoz bölünme ile oluşturdukları sperm ve yumurta hücrelerinin döllenmesi ile eşeyli üreyerek yeni polipleri oluştururlar.

Buna göre, polipin vücut hücresinin beş karakter için genotipi AaBbCcDdEE ise aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlış olur?

- Polipten oluşan tomurcuğun vücut hücresinin genotipi beş karakter için AaBbCcDdEE olur.
- Polipten oluşan medüzün sperm ana hücresinin fenotipi beş karakter için ABCDE olur.
- Polipten oluşan medüzün yumurta ana hücresinin genotipi beş karakter için AbcdE olur.
- Polipten oluşan medüzün oluşturabileceği maksimum sperm çeşidi sayısı 16'dır.
- Polipten oluşan hermafrodit medüzün eşeyli üremesiyle oluşan yeni bir polipin vücut hücresi beş karakter için aabbccDDEE genotipli olabilir.

2. Genleri bağımsız KkLLMmNn genotipli bir canlının, kLmn genotipli bir gamet oluşturma olasılığı kaçtır?

- A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 1/16 E) 1/32

3. Genleri bağımsız bir canlının, aBCdE genotipli bir gameti oluşturma ihtimali 1/8 ise, bu canlının üreme ana hücresinin genotipi aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

- AaBBCCddEE
- aaBbCcddEe
- AABbCcDdEE
- aaBbCcDdee
- AaBbCCddEE

4. İnsanın kalıtsal özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Tek yumurta ikizi olan bireylerden birinin sperm ana hücresi ile diğerinin yumurta ana hücresinin genotipi aynıdır.
- Üreme ana hücrelerinin genotipi, somatik hücrelerin genotipi ile aynıdır.
- Somatik hücrelerinde kromozom sayısından daha fazla gen çeşidi vardır.
- Gametlerinde kromozom sayısından daha fazla gen çeşidi vardır.
- Sağlıklı bireylerin karaciğer hücrelerinin kromozom formülü dişilerde 44+XX iken erkeklerde 44+XY'dir.

5. Erkek karıncanın vücut hücresinin yedi karakter için fenotipi KLmnPrS ise, bu erkek karıncayı partenogenez ile oluşturan ana kraliçenin vücut hücresinin yedi karakter için genotipi aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olabilir?

- KLmnPrS
- kkLIMMnnPPrrSS
- KkLLMMNNPpRrSS
- KKLLmmNnPPRRSS
- KkLLmmnnPPRrSS

6. Kapalı tohumlu bitkilerde eşeyli üremeden sorumlu yapı çiçek olup, çiçeğin dışı organında bulunan megaspor ana hücresi 1 mayoz bölünme sonucu oluşturduğu dört hücreden üçünü programlanmış hücre ölümüyle yok eder. Hayatta kalan hücreye megaspor hücresi denir. Bu megaspor hücresi peş peşe 3 mitoz geçirerek oluşturduğu sekiz çekirdekten birinin etrafını sitoplazma ve hücre zarıyla sararak bir yumurta hücresi oluşturur. Geriye kalan yedi çekirdek ise farklı hücre tiplerinin oluşumunda kullanılır.

Buna göre, gövde epidermis hücresinin altı karakter için genotipi AaBBccDDEeFf olan kapalı tohumlu bitkinin genleri bağımsız ise bu karakterlerle ilgili;

- I. megaspor ana hücresi,
- II. megaspor hücresi,
- III. yumurta hücresi

yapılarından kaç farklı çeşit oluşturabilir?

	Megaspor ana hücresi çeşidi	Megaspor hücresi çeşidi	Yumurta hücresi çeşidi
A)	1	4	4
B)	1	4	8
C)	4	4	4
D)	1	8	8
E)	8	8	8

7. Kalıtımla ilgili aşağıdaki "kavram – açıklama" eşleştirmelerinden hangisi **yanlıştır**?

- A) **Lokus:** Genlerin kromozom üzerinde bulunduğu bölgelerdir.
- B) **Alel:** Homolog kromozomların karşılıklı bölgelerinde bulunan bir genin alternatif formlarıdır.
- C) **Heterozigot karakter:** Diploit hücrelerde bir genin iki farklı alelini birden bulunduran karakterdir.
- D) **Fenotip:** Canlının sahip olduğu genlerin dış görünüşe yansımasıdır.
- E) **Homozigot karakter:** Haploit hücrelerde bir karakter için aynı özellikte iki aleli bulunduran karakterdir.

8. 7 karakter için fenotipi AbCDEfg olan bir hayvanın ağız içi epitel hücresi ile bağırsak epitel hücresinin bu 7 karakter için genotipi aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olabilir?

	Ağız içi epitel hücre genotipi	Bağırsak epitel hücre genotipi
A)	AAbbCcDDEeffg	AabbCCDdEEffg
B)	AabbCCDdEeffg	AabbCCDdEeffg
C)	AaBbCCDDEeffg	AaBbCCDDEeffg
D)	AAbbCCDDEeffGg	AAbbCCDDEeffGg
E)	AAbbCCDDEeffg	AabbCcDdEeffg

9. Memeli bir hayvanın altı farklı bağımsız karakteri için KKLmmNNPrr genotipinde olduğu bildirildiğine göre,

- I. Bu karakterlerin fenotipe yansıması KLmNPr şeklindedir.
- II. Bu karakterlerden üçü homozigot dominant, ikisi homozigot resesif, biri de heterozigottur.
- III. KKLmNpr genotipli bir gamet oluşması, mayoz sürecinde mutasyon olduğunun göstergesidir.
- IV. Mayoz sonucu oluşan gametlerde 6 karakterden üçü bulunabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) III ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

10. R ve s genleri bağlı, ppRrSsTT genotipli bir canlının, mayoz bölünme süreçlerinde cross over gerçekleşmiyorsa, prST genotipli bir gamet oluşturma olasılığı kaçtır?

- A) 1/2
- B) 1/4
- C) 1/8
- D) 1/16
- E) 1/32

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	B	A	E	D	E	B	C	A

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi Mendel'in izotipi ka-
nunu en iyi şekilde açıklar?

- A) Biri homozigot dominant, öteki heterozigot genotipli iki bireyin çaprazlanması sonucu, F_1 döllerinin yarısı homozigot dominant, yarısı heterozigot genotipli olur.
- B) Biri homozigot dominant, öteki homozigot resesif iki bireyin çaprazlanmasından dünyaya gelen tüm F_1 dölleri heterozigot genotipli olup, fenotipleri de birbirinin aynıdır.
- C) Bir karakter için heterozigot olan iki bireylerin alelleri, gametlere hep eşit olasılıkla ve değişmeden ayrılarak dağılır.
- D) Farklı karakterlerin genleri gametlere, birbirinden bağımsız olacak şekilde dağılır.
- E) Bağlı genlerde cross over görülmesi gamet çeşidi sayısını artırır.

2. Genleri bağımsız iki dihibrit bireyin çaprazlanması sonucu oluşan oğul döllerle ilgili,

- I. Genotip ayrışım oranı; 1:2:1'dir.
- II. Fenotip ayrışım oranı; 9:3:3:1'dir.
- III. İki karakter bakımından baskın fenotipli bireylerin, iki karakter bakımından çekinik fenotipli bireylere oranı 9'dur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

3. Genleri bağımsız trihibrit iki bireyin çaprazlaması sonucu resesif fenotipli dişi çocuklarının olma ihtimali kaçtır?

- A) 1/16
- B) 9/16
- C) 1/64
- D) 1/128
- E) 9/128

4. Yapılan bir dihibrit çaprazlamanın sonuçları Mendel'in yasalarından önemli ölçüde sapmışsa, bu duruma aşağıdakilerden hangisi neden olmuştur?

- A) Karakterlerin kalıtımından sorumlu genlerin aynı kromozom üzerinde birbirine çok yakın konumlanmış olması
- B) Bezelye dışında farklı canlılar üzerinde dihibrit çaprazlama yapılmış olması
- C) Aleller arasında tam baskınlığın olması
- D) Karakterlerin kalıtımından sorumlu genlerin bağımsız olması
- E) Bir karakterin kalıtımından sorumlu alellerin hep eşit olasılıkla gametlere ayrılması

5. Genleri bağımsız AaBbCc genotipli bir birey ile aaBbCC genotipli bir bireyin çaprazlanması sonucu;

- AaBbCc genotipli,
- abC fenotipli

yavruların oluşma ihtimalleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	AaBbCc genotipli yavru	abC fenotipli yavru
A)	1/4	1/4
B)	1/4	1/8
C)	1/8	1/8
D)	1/8	1/4
E)	1/8	1/16

6. Aşağıdakilerden hangisi tetrahibrit çaprazlamaya örnektir?

- A) AaBb x AaBb
- B) DDEE x ddee
- C) AABbCcDD x AABbCcDD
- D) KkLlMmNn x KkLlMmNn
- E) FfGgHhKk x FfGgHhKk

7. Monohibrit çaprazlamaların sonucunda genotip ayrışım oranının 1:2:1 ve fenotip ayrışım oranının 3:1 çıktığı gözlemlendiğine göre, bu çaprazlamayla ilgili,

- Çaprazlanan karakter iki farklı alel çeşidi ile kalıtılır.
- Çaprazlamalar neticesinde her dört bireyden ikisinin homozigot dominant genotipli olması beklenir.
- Çaprazlanan karakterin alel çeşitlerinden biri, diğer alel çeşidine tam baskındır.
- Çaprazlamalar neticesinde her dört bireyden birinin resesif fenotipli olması beklenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Sarı renkli bezelye tohumları üreten A bitkisinin parental dölleri incelendiğinde, bu parental döllerin, kendileri de sarı renkli bezelye tohumları üretmelerine rağmen, yeşil renkli bezelye tohumları üreten yavrular da oluşturabildikleri gözlemleniyor.

Buna göre, A bitkisinin yeşil renkli bezelye tohumları üreten bir başka bitkiyle çaprazlanmasından yeşil renkli bezelye tohumları üreten bir bitkinin oluşma olasılığı kaçtır?

- A) 1/2 B) 1/3 C) 1/4 D) 1/6 E) 2/3

9. Monohibrit çaprazlamalar neticesinde genotip ayrışım oranının her seferinde 1:2:1 olması Mendel'in;

- benzerlik,
- ayrılma,
- bağımsız açılım

yasalarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

10. Mor çiçekler açan bir bezelye bitkisinin parental dölleri incelendiğinde, bu parental döllerin, kendileri de mor renkli çiçekler açmalarına rağmen, beyaz renkli çiçekler açan yavrular da oluşturabildikleri gözlemleniyor.

Buna göre, aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Bitkinin parental dölleri çiçek rengi karakteri bakımından % 100 heterozigot genotiplidir.
- Bitkinin parental döllerinin çaprazlanması sonucu beyaz renkli çiçek açan yavruların oluşma ihtimali 1/4'tür.
- Bitkinin parental döllerinin çaprazlanması sonucu oluşturdukları mor çiçekli yavruların heterozigot genotipli olma ihtimali 2/3'tür.
- Bitkinin parental döllerinin çaprazlanması sonucu oluşturdukları mor çiçekli yavruların homozigot dominant olma ihtimali 1/4'tür.
- Mor çiçek renginin oluşumundan sorumlu alel, beyaz çiçek renginin oluşumundan sorumlu alele tam baskındır.

11. Sarı ve düz tohumlu iki bezelye bitkisinin çaprazlanmasından yeşil ve buruşuk tohumlu bezelye bitkileri üretilebildiğine göre, bu çaprazlamadan sarı ve buruşuk tohumlu bezelye bitkileri elde etme olasılığı kaçtır?

- A) 1/4 B) 1/16 C) 3/16 D) 9/16 E) 9/32

12. Genleri bağımsız trihibrit bir bireyin kendileştirilmesi sonucu kendi fenotipiyle aynı bir oğul döli oluşturma olasılığı kaçtır?

- A) 1/8 B) 1/64 C) 3/16 D) 9/64 E) 27/64

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	E	D	A	C	E	C	B	B	D	C	E

1. Aşağıdaki punnet karesinde iki bezelye bitkisinin çaprazlanmasından elde edilen döllere gösterilmiştir.

		Sperm			
		$\frac{1}{4}$ SD	$\frac{1}{4}$ Sd	$\frac{1}{4}$ sD	$\frac{1}{4}$ sd
Yumurta	$\frac{1}{4}$ SD	 I			 II
	$\frac{1}{4}$ Sd		 III		
	$\frac{1}{4}$ sD				 IV
	$\frac{1}{4}$ sd		 V		

S : Sarı renkli tohum aleli

D : Düz tohum şekli aleli

s : Yeşil renkli tohum aleli

d : Buruşuk tohum şekli aleli

(Tohum rengi karakteri ile tohum şekli karakteri birbirinden bağımsızdır.)

Buna göre,

- Çaprazlamaya alınan döllere, dihibrittir.
- I ve II numaralı döllerin genotipi aynıdır.
- III ve V numaralı döllerin genotipi aynıdır.
- IV numaralı dölün genotipi ssDd olup, bu dölün oluşma olasılığı $\frac{2}{16}$ 'dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Genleri bağımsız AaBBccDd genotipli bir birey ile AabbCCDd genotipli bir birey çaprazlanıyor.

Buna göre yapılan çaprazlama ve çaprazlama sonucu oluşan yavru bireylerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çaprazlamaya alınan her iki birey de dihibrittir.
B) Baskın fenotipli bireylerin oluşma olasılığı $\frac{9}{16}$ 'dır.
C) aBCd fenotipli bireylerin oluşma olasılığı $\frac{1}{16}$ 'dır.
D) ABCd fenotipli bireylerin oluşma olasılığı $\frac{3}{16}$ 'dır.
E) AaBbCcDd genotipli bireylerin oluşma olasılığı $\frac{3}{8}$ 'dir.

3. Genleri bağımsız tetrahibrit bir bireyin kendileştirilmesi sonucu kendi genotipiyle aynı bir oğul döl oluşturma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $\frac{3}{64}$ E) $\frac{9}{64}$

4. Mendel'in bağımsız açılım yasası,

- Bir karakter için iki zıt saf dölün çaprazlanmasından elde edilen bireyler %100 heterozigot genotipli olup, fenotipleri de birbirinin aynıdır.
- Monohibrit çaprazlama sonucu genotip ayrışım oranının 1:2:1 olmasının nedeni karakteri oluşturan iki farklı çeşit alelin gamet oluşumu sürecinde her seferinde eşit olasılıkla ve değişmeden gametlere ayrılmasından kaynaklanır.
- Dihibrit çaprazlama sonucu genotip ayrışım oranının 1:2:1:2:4:2:1:2:1 olmasının nedeni iki hibrit karakterin genlerinin birbirinden bağımsız bir şekilde gametlere dağılmasından kaynaklanır.

ifadelerinden hangilerini açıklar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Uzun gövdeli ve mor çiçekli bir bezelye bitkisinin bu iki karakteri için;

- uzun gövdeli ve mor çiçekli,
- uzun gövdeli ve beyaz çiçekli,
- kısa gövdeli ve mor çiçekli,
- kısa gövdeli ve beyaz çiçekli

bitkilerinden hangileri kullanarak kontrol çaprazlaması yapılabilir?

(Uzun gövde aleli kısa gövde aleline, mor çiçek aleli beyaz çiçek aleline tam baskındır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) Yalnız IV
D) I ve II E) I ve III

6. ABCD fenotipli bir bireyin genotipini belirlemek için,

- I. abCd
II. abcd
III. ABcD
IV. ABCD

fenotiplerinden hangileri ile çaprazlanması gerekir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve IV

7. Genleri bağımsız DdEeFfGg genotipli birey ile DDeeFfgg genotipli bireyin çaprazlamasından DEFG fenotipli bir dişinin oluşma ihtimali kaçtır?

- A) 1/8 B) 1/16 C) 3/16
D) 3/32 E) 3/64

8. Genleri bağımsız KkLlMmnn genotipli birey ile KkLlmmNn genotipli bireyin çaprazlanmasından KkLlMmnn genotipli bir erkeğin oluşma ihtimali kaçtır?

- A) 1/4 B) 1/8 C) 1/16 D) 1/32 E) 1/64

9. Aşağıdaki çaprazlamalardan hangisinin fenotip ayrışım oranı 9:3:3:1 olur?

- A) Aa x Aa
B) DDEE x DDEE
C) GgHh x GgHh
D) KKLLMM x kklmm
E) Kklmm x KkLLMM

10. Uzun gövdeli ve sarı tohumlu iki bezelye bitkisi çaprazlandığında;

- 9/16 olasılıkla uzun gövdeli ve sarı tohumlu,
- 3/16 olasılıkla uzun gövdeli ve yeşil tohumlu,
- 3/16 olasılıkla kısa gövdeli ve sarı tohumlu,
- 1/16 olasılıkla kısa gövdeli ve yeşil tohumlu

bezelye bitkileri oluştuğuna göre, çaprazlamaya alınan bireylerin genotipi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(U; uzun gövde aleli, u; kısa gövde aleli, S; sarı tohum rengi aleli, s; yeşil tohum rengi aleli)

- A) UUSS x UUSS
B) UuSs x UuSs
C) UUSs x UUSS
D) UuSs x UuSS
E) UUSS x UuSs

11. Uzun gövdeli ve düz tohumlu bezelye bitkisiyle, kısa gövdeli ve buruşuk tohumlu bezelye bitkisinin çaprazlanmasından kısa gövdeli ve buruşuk tohumlu bezelye bitkileri oluşabildiğine göre, çaprazlanan bu iki bireyden oluşan 1500 bireyden kaçının kısa gövdeli ve buruşuk tohumlu olması beklenir?

(Uzun gövde aleli kısa gövde aleline, düz tohum aleli buruşuk tohum aleline tam baskındır.)

- A) 250 B) 375 C) 600 D) 750 E) 1125

12. Genleri bağımsız AaBbCc genotipli bir bireyin kendirileştirilmesi sonucu oluşan 12800 bireyden kaçının üç karakter için de baskın fenotipli olması beklenir?

- A) 200 B) 600 C) 1800 D) 3600 E) 5400

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	E	B	C	C	A	D	D	C	B	B	E

1. Genleri bağımsız AaBbCcDD genotipli bir birey ile aaBbCCDd genotipli bir bireyin çaprazlanması sonucu oluşabilecek genotip ve fenotip çeşidi sayısı kaçtır?

	Genotip çeşidi sayısı	Fenotip çeşidi sayısı
A)	8	6
B)	16	4
C)	16	6
D)	24	4
E)	24	24

2. Genleri bağımsız dihibrit bir bireyin kendileştirilmesi sonucu kaç farklı çeşit genotipten birey oluşabilir?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 16 E) 27

3. Genleri bağımsız ve her genin alelleri arasında tam baskınlık ilişkisi bulunan iki trihibrit bireyin çaprazlanması sonucu kaç farklı çeşit fenotipten birey oluşabilir?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 27

4. Genleri bağımsız EeFgGgHhKk genotipli bir birey ile EeFgGgHHKk genotipli bir bireyin çaprazlanması ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) EeFgGgHhKk genotipli bir bireyin oluşma olasılığı $1/64$ 'tür.
 B) EFGHK fenotipli bir bireyin oluşma ihtimali $27/256$ 'dır.
 C) Oluşabilecek genotip çeşidi sayısı 108'dir.
 D) Oluşabilecek fenotip çeşidi sayısı 16'dır.
 E) Çaprazlanan bireylerin diploit hücrelerindeki kromozom sayısı 10'dur.

5. Mendel genetiğine göre dihibrit çaprazlamaya ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Fenotip ayrışım oranı 9:3:3:1'dir.
 B) Genotip ayrışım oranı 1:2:1:2:4:2:1:2:1'dir.
 C) İki karakteri de baskın fenotipli bireylerin oluşma olasılığı $9/16$ 'dır.
 D) Bir karakteri dominant, diğer karakteri resesif fenotipli bireylerin oluşma olasılığı $3/16$ 'dır.
 E) Genotip çeşidi sayısı 9, fenotip çeşidi sayısı 4'tür.

6. Bezelye bitkisiyle ilgili;

- I. hermafrodit olmasına rağmen çapraz tozlaşmaya da açık olması,
 II. kolay yetiştirilmesi,
 III. kısa sürede çok sayıda döl verebilmesi,
 IV. vejetatif üremeye çok uygun olması

özelliklerinden hangileri Mendel'in çalışmalarına avantaj sağlamıştır?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
 D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. İki zıt fenotipe sahip sal dölün çaprazlanması neticesinde oluşan F_1 dölllerinin tamamının heterozigot genotipli olup, fenotiplerinin de birbirinin aynısı olması Mendel'in;

- I. izotipi,
 II. ayrılma,
 III. bağımsız açılım

yasalarından hangileri ile en iyi açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

8. Sarı tohumlu ve mor çiçekli bezelye bitkisiyle, yeşil tohumlu ve beyaz çiçekli bezelye bitkisinin çaprazlamasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

(Sarı tohum aleli yeşil tohum aleline, mor çiçek rengi aleli beyaz çiçek rengi aleline tam baskındır.)

- A) Yapılan çaprazlama kontrol çaprazlaması olup, sarı tohumlu ve mor çiçekli bireyin genotipini belirlemek için yapılmıştır.
- B) Çaprazlama neticesinde yeşil tohumlu ve beyaz çiçekli döller oluşursa, çaprazlamaya alınan sarı tohumlu ve mor çiçekli bireyin bu iki karakter için genotipinin heterozigot olduğu anlaşılar.
- C) Yapılan çaprazlamalar neticesinde oluşan oğul döller %100 sarı tohumlu ve mor çiçekli oluyorsa parental döldeki baskın fenotipli bireyin bu iki karakter için genotipi, homozigot dominanttır.
- D) Çaprazlamada kullanılan yeşil tohumlu ve beyaz çiçekli bezelyenin bu iki karakter için genotipi, homozigot resesiftir.
- E) Bu iki bireyin çaprazlanmasından yeşil tohumlu ve mor çiçekli bezelyeler oluşması ancak mutasyonla mümkündür.

9. Genleri bağımsız iki dihibrit genotipli bireyin çaprazlanması sonucu oluşan;

- I. genotip çeşidi sayısı,
II. fenotip çeşidi sayısı,
III. çekinik fenotipli bireylerin oluşma olasılığı,
IV. Dihibrit genotipli bireylerin oluşma olasılığı

niceliklerinin doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	9	4	1/16	1/4
B)	4	9	1/16	1/8
C)	3	2	1/4	1/2
D)	16	9	1/16	1/4
E)	16	4	1/8	1/4

10. $2n = 6$ kromozomlu, genleri bağımsız olan iki bireyin trihibrit çaprazlamasıyla ilgili aşağıdaki öğrenciler çeşitli açıklamalar yapıyor.

- **Ayşe:** Üç karakter için baskın fenotipli olan bireylerin dünyaya gelme olasılığı, 27/64 olur.
- **Hikmet:** Homozigot baskın genotipli bir bireyin dünyaya gelme olasılığı, 1/64 olur.
- **Türker:** Trihibrit bireylerin dünyaya gelme olasılığı 1/8 olur.
- **Zeynep:** Üç karakter için homozigot dominant genotipli bireylerin oluşma olasılığı 1/32 olur.
- **Miray:** Üç karakter için resesif fenotipli bireylerin oluşma olasılığı 1/64 olur.

Buna göre, hangi öğrencinin çaprazlama ile ilgili yaptığı açıklama yanlıştır?

- A) Ayşe B) Hikmet C) Türker
D) Zeynep E) Miray

11. A, B, C ve D karakterlerinin genleri birbirinden farklı kromozomlar üzerinde bulunan ve bu dört karakter için bireylerden birinin AaBbCcdd, diğerinin ise AabbCcDd genotipli olduğu bilinen iki bireyin çaprazlamasından, bu dört karakter için resesif fenotipli bir kız çocuğunun dünyaya gelme olasılığı kaçtır?

- A) 1/8 B) 1/16 C) 1/32 D) 1/64 E) 1/128

12. Mendel genetiği ile genetiğin;

- I. genlerin bağımsız dağılımı,
II. melez karakterlerde alellerden birinin diğeri üzerine tam baskınlığı,
III. bir gen için ikiden fazla alel çeşidinin bulunması

özelliklerinden hangileri açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	C	C	B	D	C	A	E	A	D	E	C

1. İki karakterle ilgili yapılan çok sayıdaki çaprazlamanın neticesinde oluşan F_1 ve F_2 dölllerinin Mendel'in çaprazlamalarından elde ettiği oranlardan önemli derecede farklılıklar ortaya koyduğu görülüyorsa bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisi ola-
maz?

- A) Karakterin alelleri arasında eş baskınlığı olması
B) Karakterlerin ikiden fazla çeşitte alele sahip olması
C) Karakterlerin aynı kromozom üzerinde birbirine çok yakın lokuslarda bulunması
D) Karakterlerin farklı kromozomlar üzerinde bulunması
E) Karakterlerin yaşanan mutasyonlar nedeniyle alel çeşitlerinin artması

2. Bir karakter üç farklı çeşit alel ile kalıtılıyorsa, bir popülasyonda bu karakterle ilgili maksimum kaç farklı çeşit genotipte birey bulunabilir?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 10 E) 15

3. Bir tavşan popülasyonunda A karakteri dört farklı çeşit alele kalıtılmakta olup, aleller arasındaki baskınlık ilişkisi $A_1 = A_2 > A_3 = A_4$ ise, bu tavşan popülasyonunda oluşabilecek maksimum;

- I. fenotip çeşidi sayısı,
II. genotip çeşidi sayısı

nicelikleri aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

	I	II
A)	4	4
B)	6	6
C)	6	10
D)	10	4
E)	10	10

4. M-N kan grubu karakteri ile ilgili, alyuvar hücre zarında bulunan antijenler, Parental (P) bireylerin çaprazlaması ile kendileştirme çaprazlamaları sürecinde elde edilen gametler (G), birinci oğul dölleri (F_1) ve ikinci oğul dölleri (F_2) oluşma olasılıkları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

P:	 M antijeni Alyuvar	 N antijeni Alyuvar
G:	1/1 M	1/1 N
F_1 :	 N antijeni M antijeni Alyuvar	
Kendileştirme:	MN	MN
G:	1/2 M, 1/2 N	1/2 M, 1/2 N
F_2 :	1/4 MM, 2/4 MN, 1/4 NN	

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) M kan grubu olan bir insanın alyuvar hücre zarında M antijeni bulunurken, N antijeni bulunmaz.
B) N kan grubu olan bir insanın alyuvar hücre zarında N antijeni bulunurken, M antijeni bulunmaz.
C) M ve N alelleri birbirine eş baskındır.
D) F_2 dölünün genotip ayrışım oranı 1:2:1 olur.
E) F_2 dölünün fenotip ayrışım oranı 3:1 olur.

5. Bir fare popülasyonunda A karakteri için üç alel olup, aleller arasındaki baskınlık derecesi $A_1 > A_2 = A_3$ iken B karakteri için iki alel olup, aleller arasındaki baskınlık derecesi $B > b$, C karakteri için ise beş alel olup, aleller arasındaki baskınlık derecesi $C_1 = C_2 > C_3 > C_4 = C_5$ 'tir.

A, B ve C karakteri ile ilgili genler farklı kromozomlar üzerinde bulunduğuna göre, $A_1A_2BbC_3C_5$ genotipli bir fare ile $A_2A_3BbC_1C_4$ genotipli farenin çaprazlanmasından $A_1BC_4C_5$ fenotipli bir farenin oluşma olasılığı kaçtır?

- A) 1/8 B) 3/8 C) 3/16
D) 3/32 E) 3/64

6. İnsanda kan grubu karakterleriyle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) AB0 kan grubu karakteri; hem çok alellik, hem eş baskınlık hem de tam baskınlık kalıtım modelini gösterir.
- B) MN kan grubu karakteri, iki alelli ve eş baskın kalıtım modeli gösterir.
- C) Rh kan grubu karakterinin kalıtımı Mendel genetiği ile açıklanabilir.
- D) AB0 kan grubu karakteri için sağlıklı bireylerden oluşan bir popülasyonda dört farklı çeşit fenotip görülebilir.
- E) MN kan grubu karakteri için sağlıklı bireylerden oluşan bir popülasyonda maksimum iki farklı çeşit fenotip görülebilir.

7. Bir geyik popülasyonunda birbirinden bağımsız D, E ve F karakterlerinin kalıtımıyla ilgili özellikler aşağıda verilmiştir.

- D karakteri için iki alelli olup, aleller arasındaki baskınlık derecesi $D > d$ 'dir.
- E karakteri için üç alelli olup, aleller arasında baskınlık derecesi $E_1 = E_2 = E_3$ 'tür.
- F karakteri için dört alelli olup, aleller arasındaki baskınlık derecesi $F_1 > F_2 > F_3 = F_4$ 'tür.

Buna göre, $DdE_1E_3F_1F_2$ genotipli bir geyik ile $ddE_2E_3F_3F_4$ genotipli bir geyiğin çaprazlanmasından;

- I. oluşabilecek maksimum genotip çeşidi sayısı,
II. oluşabilecek maksimum fenotip çeşidi sayısı,
III. $ddE_1E_2F_2F_3$ genotipli bireyin oluşma olasılığı,
IV. DE_3F_2 genotipli bireyin oluşma olasılığı

nicelikleri aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

	I	II	III	IV
A)	32	16	1/32	1/16
B)	32	16	1/64	1/32
C)	24	24	1/12	1/6
D)	120	50	1/32	1/16
E)	120	60	1/32	1/16

8. İnsanda ABO kan grubu karakteri ile yapılan aşağıdaki çaprazlamaların hangisi sonucunda tek çeşit fenotipten bireyler oluşur?

- A) $AB \times AB$ B) $A0 \times A0$
C) $AA \times BB$ D) $B0 \times AB$
E) $00 \times B0$

9. I. AB
II. 0
III. B
IV. A

Yukarıdaki kan grubu fenotiplerinden hangilerinin genotipini belirlemek için kontrol çaprazlaması yapmaya gerek yoktur?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

10. İnsanlarda H geni, alyuvar hücre zarında H antijeninin bulunup bulunmamasını kontrol etmektedir. Genotipinde H aleli taşıyan bireylerin alyuvar hücre zarında H antijeni bulunurken, hh genotipli bireylerin alyuvar hücre zarında H antijeni bulunmamaktadır. Bir başka kromozomun ABO lokusunda bulunacak A ya da B alellerinin, fenotipte antijen olarak ifade verebilmeleri için alyuvar hücre zarında H antijeninin bulunması gerekir. Eğer alyuvar hücre zarında H antijeni yok ise birey, genotipinde A ve/veya B aleli taşıyor olmasına rağmen fenotipinde A, B ya da AB kan gruplu olarak ayırt edilemez, 00 genotipli olmamalarına rağmen, sıfır kan grubundan olduğu zannedilir. Çünkü 0 kan grubundan olan insanlarda alyuvar hücre zarında A ve B antijeni yoktur. Genotipi 00 olmayıp, fenotipinde 0 kan grubuymuş gibi gözükken bu fenotipe, bombay fenotip denir.

Buna göre, HhAB genotipli bir birey ile HhB0 genotipli bireylerin çaprazlanmasından dünyaya gelecek çocukların bombay fenotipten olma ihtimali kaçtır?

- A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 3/4 E) 1/16

1. Tavşanlarda kürk rengi kalıtımından sorumlu dört alel vardır. Bunlardan C aleli, koyu gri renginden sorumlu olup, diğer alellere tam baskındır. C^{ch} aleli, şişila olarak adlandırılan griye yakın renkten sorumludur. C^a aleli ise albino kürk renginden sorumludur. C^{ch} ve C^h alelleri, C^a aleline tam baskındır. $C^{ch}C^h$ genotipli tavşanlar ise şişila veya himalaya kürk rengine sahip olmayıp, açık gri renge sahip olmaktadır.

Aşağıdaki görselde tavşanlarda kürk rengi çeşitliliği gösterilmiştir.



Buna göre, tavşanlarda kürk rengi kalıtımı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $C^{ch}C^{ch}$, $C^{ch}C^a$, $C^{ch}C^h$ genotiplerine sahip olan tavşanlar şişila fenotipli olur.
- B) Tavşanlarda kürk rengi karakteri açısından 5 farklı çeşit fenotip vardır.
- C) Tavşanlarda kürk rengi karakteri açısından 10 farklı çeşit genotip vardır.
- D) C^{ch} ve C^h alelleri arasında tam baskınlık görülmez.
- E) Genotipinde en az bir tane C aleli olan bütün tavşanlar koyu gri renkli kürke sahip olur.
2. Rh (-) kan gruplu bir anne ile Rh (+) kan gruplu bir babanın, Rh (-) kan gruplu çocukları olabiliyor ise, bu anne ve babadan dünyaya gelecek çocukların anne ile Rh'a bağlı kan uyumsuzluğu görülme olasılığı % kaçtır?

- A) % 12,5 B) % 25 C) % 50
D) % 75 E) % 100

3. Bahçesinde sadece çapraz tozlaşma yapabilen kırmızı renkli çiçeklere sahip bitkiler yetiştiren bir bahçıvan, bu çiçeklerden aldığı tohumları art arda beş sene ekmiş ve hep kırmızı çiçekli bitkilerin yetiştiğini görmüştür. Bahçıvan, kendi bahçesinde yetişen bitkilerden elde ettiği tohumlarla birlikte, başka bir ülkede yaşayan akrabasından aldığı aynı tür beyaz çiçekli bitkilerin tohumlarını ektiğinde o yıl, kırmızı çiçekli bitkilerin yanında beyaz çiçekli bitkiler de yetişir. Sonbaharda bu çiçeklerden elde ettiği tohumları, ilkbahar mevsiminde bahçesine ektiğinde yetişen bitkilerin tamamı kırmızı renkli çiçekler açmıştır.

Buna göre,

- I. Kırmızı çiçek aleli, beyaz çiçek aleline eş baskındır.
- II. Bahçıvanın sonbaharda beyaz çiçekli bitkilerden topladığı tohumlarda sadece beyaz çiçek aleli bulunur.
- III. Bahçıvanın sonbaharda kırmızı ve beyaz çiçekli bitkilerden elde ettiği tohumları ilkbaharda ekmesiyle tamamı kırmızı çiçekli bitkilerin yetişmesi Mendel'in izotipi kanunu ile açıklanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Farklı kromozomlar üzerinde bulunan A ve B karakterlerinin kontrolünden sorumlu genler için üçer çeşit alel bulunmaktadır. A karakterinin kontrolünden sorumlu A_1 , A_2 aleline, A_2 aleli de A_3 aleline tam baskındır. B karakterinin kontrolünden sorumlu B_1 , B_2 aleline eş baskın olup bu iki alel B_3 aleline tam baskındır.

Buna göre, bu iki karakter bakımından bir popülasyonda maksimum kaç farklı çeşit fenotip ve genotip çeşidi olabilir?

	Fenotip Çeşidi	Genotip Çeşidi
A)	3	6
B)	9	18
C)	12	12
D)	12	36
E)	16	36

5. Aşağıdaki tabloda, üç aileye ait anne ve babaların kan grubu genotipleri verilmiştir.

	Anne	Baba
Ulusoy ailesi	ABrr	ABRR
Aktaş ailesi	00Rr	ABrr
Tümer ailesi	A0Rr	B0Rr

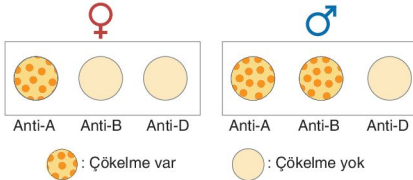
Buna göre,

- Ulusoy ailesinin doğacak çocukları ile anne arasında eritroblastosis fetalis görülmeye olasılığı % 50'dir.
- Aktaş ailesinin doğacak çocuklarının AB Rh (-) kan grubu olması beklenmez.
- Tümer ailesinin doğacak çocukları arasında bu özellik bakımından en fazla 12 farklı çeşit genotipe rastlanabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Bir çiftte ait kan grubu testi sonuçları aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, bu çift ve doğacak çocukları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Dişi bireyin kan grubu fenotipi A Rh (-)'dir.
- Erkek bireyin kan grubu genotipi ABrr'dir.
- Bu çiftin Rh (+) kan grubundan çocuğu olamaz.
- Bu çiftin B0rr genotipli çocukları olamaz.
- Bu çiftin doğacak çocukları arasında bu özellik bakımından maksimum üç farklı çeşit fenotip görülebilir.

7. Dihibrit çaprazlama sonucu genotip ayrışım oranı ile fenotip ayrışım oranı 1:2:1:2:4:2:1:2:1 olacak şekilde aynı çıkıyorsa bu durum;

- iki karakterin birbirinden bağımsız olması,
- her karakterin kendi alleli arasında eş baskınlık olması,
- her karakterin kendi allelleri arasında tam baskınlık olması

İfadelerinden hangileri ile açıklanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Genleri bağımsız AaKB genotipli bir bireyin kendi-leştirilme çaprazlaması ve sonuçlarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (A aleli, a aleline tam baskın iken K aleli, B aleline eş baskındır)

- Fenotipinde eş baskınlık görülen bireylerin oluşma olasılığı 9/16 olur.
- Çaprazlamanın genotip ayrışım oranı 1:2:1:2:4:2:1:2:1 olur.
- Çaprazlamanın fenotip ayrışım oranı 3:6:3:1:2:1 olur.
- AK fenotipli bireylerin oluşma olasılığı 3/16 olurken, aB fenotipli bireylerin oluşma olasılığı 1/16 olur.
- Dihibrit çaprazlama örneğidir.

9. Kan grubu karakterleri açısından A0RrMN genotipli bir dişi ile B0rrMN genotipli bir erkeğin çaprazlamasından dünyaya gelecek çocuklar, kan grubu karakterleri için kaç farklı çeşit genotip ve fenotipe sahip olabilir?

	Genotip çeşidi sayısı	Fenotip çeşidi sayısı
A)	9	9
B)	24	16
C)	24	24
D)	16	24
E)	54	24

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	C	B	D	E	D	D	A	C

1. Üç farklı kan grubu karakteri için AB Rh (+) MN fenotipli olan bir anne ile A Rh (+) N fenotipli bir babadan dünyaya gelen çocuğun B Rh (-) N fenotipli olduğu tespit edildiğine göre, anne, baba ve çocuğun genotipi aşağıdaki hangi seçenekteki gibi olmalıdır?

	Anne	Baba	Çocuk
A)	ABRRMN	AORrNN	BOrNN
B)	ABRrMN	AORrNN	BOrNN
C)	ABRrMN	AARrNN	BBrrNN
D)	ABRRMN	AARRNN	BBrrMM
E)	ABRrMN	AARrNN	BORrNN

2. Aşağıdaki tabloda, üç farklı kan grubu karakteri için anne, baba, 1. çocuk ve 2. çocukların fenotipleri gösterilmiştir.

Anne	Baba	1. Çocuk	2. Çocuk
A Rh (+) N	B Rh (+) M	A Rh (-) MN	B Rh (+) MN

Buna göre, bu anne babadan doğacak 3. çocuğun kan grubu fenotipinin, dünyaya gelen 2. kardeşiyle aynı olma ihtimali kaçtır?

- A) 1/8 B) 1/16 C) 3/8 D) 3/16 E) 3/32

3. Rh (-) kan grubu bir anne ile Rh (+) kan grubu bir babadan %100 olasılıkla annesiyle Rh faktörüne bağlı kan uyumsuzluğu gösteren çocuklar dünyaya geliyorsa baba ve çocukların Rh karakteri için genotipi aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

	Baba	Çocuklar
A)	RR	Rr
B)	RR	RR
C)	Rr	Rr
D)	Rr	Rr
E)	RR	rr

4. 0 Rh (-) kan grubundan olan bir insan için,

- I. Alyuvar hücre zarında A, B ve Rh antijenleri yoktur.
II. Kan plazmasında Anti A, Anti B ve Anti Rh bulunabilir.
III. AB Rh (-) kan grubundan kan alabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. İnsanda kan gruplarıyla ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) A Rh (+) N kan grubundan olan insanların alyuvar hücre zarında Anti A, Anti Rh ve Anti N bulunur.
B) B Rh (-) kan grubundan olan insanların kan plazmasında B antijeni bulunur.
C) AB Rh (+) MN kan grubundan olan insanların alyuvar hücre zarından A, B, Rh, M ve N antijenleri bulunur.
D) 0 Rh (+) kan grubundan olan insanların alyuvar hücre zarında A ve B antijenleri bulunur.
E) B Rh (+) kan grubundan olan insanların alyuvar hücre zarında Anti A bulunur.

6. Eş baskınlık kalıtım modeli ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Heterozigot genotipli bireylerde her iki alelin özelliğinden farklı bir özellik, fenotipe yansır.
B) Monohibrit çaprazlamada genotip ayrışım oranı 1:2:1 olur.
C) Mohohibrit çaprazlamada fenotip ayrışım oranı, Mendel'in fenotip ayrışım oranından farklıdır.
D) Homozigot genotipli bireylerde tek bir alel çeşidinin özelliği fenotipe yansır.
E) İnsanda kan grubu için M ve N alelleri birbirine, A ve B alelleri de birbirine eş baskındır.

7. Aşağıdaki tabloda, Selin, Albina, Başar ve Oğuzdan alınan üçer kan örneği üzerine ayrı ayrı Anti A, Anti B ve Anti D serumları eklendiğinde kanlarının çökeme durumları gösterilmiştir.

(+ işareti çökmenin olduğunu, - işareti çökmenin olmadığını göstermektedir)

	Anti A	Anti B	Anti D (Anti Rh)
Selin	+	+	+
Albina	-	-	-
Başar	+	-	-
Oğuz	-	+	+

Buna göre, Selin, Albina, Başar ve Oğuz'un kan grupları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Selin AB Rh (+) kan grubuna sahiptir.
 B) Albina'nın alyuvar hücre zarında A, B ve Rh antijeni yoktur.
 C) Başar ile Selin'in evliliğinden doğacak çocuklar B Rh (-) kan grubuna sahip olabilir.
 D) Oğuz'un kan plazmasında Anti A antikorunu bulunur.
 E) Albina ve Oğuz'un evliliğinden doğacak çocuklar kesinlikle 00rr genotipli olamaz.
8. Birbirinden bağımsız A ve B karakterlerini kontrol eden genlerin her ikisi de iki alele kalıtılmakta olup, alelleri birbirine eş baskındır.

Buna göre, bu iki gen için yapılan dihibrit çaprazlama ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Fenotip ayrışım oranı 9:3:3:1 olur.
 B) Genotip ayrışım oranı 1:2:1:2:4:2:1:2:1 olur.
 C) Her iki karakter için eş baskın özelliği fenotipinde gösteren bireylerin oluşma olasılığı 1/4 olur.
 D) A karakteri için homozigot, B karakteri için heterozigot genotipli bireylerin oluşma olasılığı 1/4 olur.
 E) Genotip çeşidi sayısı ile fenotip çeşidi sayısı aynı olup 9'dur.

9. A0rr kan grubu genotipine sahip bir kadın ile ABrr kan grubu genotipine sahip bir erkeğin evliliğinden doğacak çocukların kan grubu tayinleri yapıldığında aşağıdaki sonuçlardan hangisinin çıkması beklenmez? (+ işareti çökmenin olduğunu, - işareti çökmenin olmadığını göstermektedir)

	Anti A	Anti B	Anti D (Anti Rh)
A)	+	+	+
B)	-	+	-
C)	+	+	-
D)	-	+	+
E)	-	-	-

10. Bir leylek popülasyonunda A, B ve C genleri bağımsız olup, bu genlerin özellikleri aşağıda verildiği gibidir.

- A karakteri için iki alel bulunmakta olup, aleller arasındaki baskınlık derecesi $A_1 = A_2$ 'dir.
- B karakteri için üç alel bulunmakta olup, aleller arasındaki baskınlık derecesi $B_1 > B_2 = B_3$ 'tür.
- C karakteri için dört alel bulunmakta olup, aleller arasındaki baskınlık derecesi $C_1 = C_2 > C_3 = C_4$ 'tür.

Buna göre, $A_1A_2B_1B_3C_2C_4$ genotipli bir dişi leylek ile $A_2A_2B_2B_3C_1C_3$ genotipli bir erkek leyleğin çaprazlamasından $A_2B_1C_3C_4$ fenotipli bir dişi leyleğin dünyaya gelme olasılığı kaçtır?

- A) 1/4 B) 1/8 C) 1/16 D) 1/32 E) 1/64

11. Bir karakteri kontrol eden gen için 7 farklı alel çeşidi var ise bir popülasyonda maksimum kaç farklı çeşit heterozigot genotip bulunabilir?

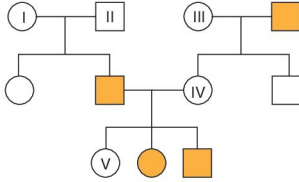
- A) 7 B) 10 C) 21 D) 28 E) 31

12. İki farklı kan grubu karakteri için 00Rr genotipli bir erkek ile ABrr genotipli bir kadından dünyaya gelecek çocukların alyuvar hücre zarında A ve Rh antijeni bulundurma olasılığı kaçtır?

- A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 2/3 E) 3/4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	D	A	B	C	A	E	A	E	D	C	B

1. Aşağıdaki soyağacında sadece içi taralı olan bireyler, otozomal resesif olarak kalıtılan bir özelliği fenotipinde göstermektedir.



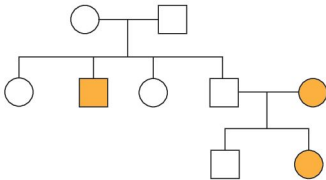
Soyağacına göre,

- Bu özellik açısından I ve II numaralı bireyler aynı genotiptir.
- III numaralı bireyin genotipi bu soyağacına bakılarak belirlenemez.
- V numaralı birey, heterozigot genotipli olup, resesif aleli IV numaralı bireyden almıştır.

ifadelerinden hangileri söylenemez?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Aşağıdaki soyağacında içi koyu renkle gösterilen bireyler belirli bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.



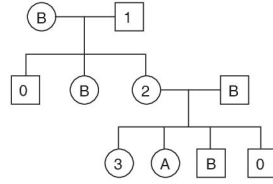
Soyağacında kalıtımı gösterilen karakter iki alelle kalıtıldığına göre, bu özelliğin,

- otozomal resesif,
- otozomal dominant,
- otozomal eş baskın

kalıtım modellerinden hangileri ile aktarıldığı söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

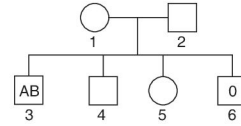
3. Aşağıdaki soyağacında, bazı bireylerin kan grubu fenotipleri gösterilmiştir.



Soyağacına göre, 1, 2 ve 3 numaralı bireylerden hangilerinin A kan grubundan olduğu kesindir?

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 1 ve 3
D) 2 ve 3 E) 1, 2 ve 3

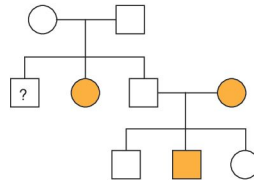
4. Aşağıdaki soyağacında 3 ve 6 numaralı bireylerin kan grupları verilmiştir.



Soyağacına göre, 4 numaralı bireyin alyuvar hücre zarında B antijeni taşıma ihtimali yüzde kaçır?

- A) 12,5 B) 25 C) 50 D) 75 E) 100

5. Aşağıdaki soyağacında, sadece içi taralı bireyler otozomal resesif bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.



Buna göre, "?" işaretli bireyin homozigot dominant genotipli olma ihtimali nedir?

- A) 1/3 B) 1/4 C) 1/2 D) 1/6 E) 2/3

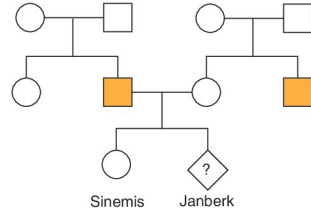
6. Berk, ailesinde otozomal çekinik olarak kalıtılan ailevi akdeniz ateşi hastalığı ile ilgili bir soyağacı oluşturmak üzere yaptığı araştırmaların neticesinde elde ettiği sonuçları değerlendirerek aşağıdaki tabloyu oluşturuyor.

	Berk	Erkek kardeş	Kız kardeş	Anne	Baba	Amca	Hala	Baba'nın babası	Babanne	Anne'nin babası	Annane	Teyze	Dayı
Hasta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sağlıklı	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tablodan elde edilen verilere göre, Berk, aşağıda verilen soyağaçlarından hangisini çizecektir? (İçeride koyu renkle gösterilen bireyler hastalığı fenotipinde göstermektedir)

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

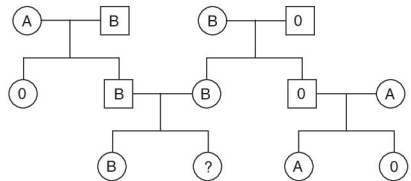
7. Aşağıdaki soyağacında gösterildiği gibi Sinemis'in babası ve dayısı otozomal kalıtıldığı bilinen orak hücreli anemi hastasıdır. Soyağacında gösterilen ailenin diğer üyeleri hastalığı fenotiplerinde göstermemektedir. Sinemis'in annesi ise Janberk'e hamile olup, henüz Janberk'in orak hücreli anemi hastası olup olmadığı bilinmemektedir.



Okulda gördüğü kalıtım derslerinden edindiği bilgileri kullanarak Sinemis, erkek kardeşinin sağlıklı olma ihtimali ile orak hücreli anemi hastalığının otozomal dominant ya da resesif şekilde mi kalıtıldığını belirlediğine göre cevap, aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

	Janberk'in sağlıklı olma ihtimali	Orak hücreli anemi hastalığının kalıtım şekli
A)	1/2	Otozomal resesif
B)	1/2	Otozomal dominant
C)	1/3	Otozomal dominant
D)	1/3	Otozomal resesif
E)	2/3	Otozomal resesif

8. Aşağıdaki soyağacında bulunan bireylerin kan grubu fenotipleri gösterilmiştir.



Buna göre, "?" işareti ile gösterilen bireyin O kan grubundan olma ihtimali nedir?

- A) 0 B) 1/2 C) 1/4 D) 1/6 E) 2/3

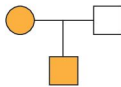
1. Buse, ailesinde otozomal resesif olarak aktarılan fenilketanüri hastalığının soyağacını çıkararak henüz dünyaya gelmemiş olan kardeşi Burak'ın hasta olma ihtimalini hesaplamak için anne ve baba tarafından hasta olan ve olmayan akrabalarını tespit ederek, aşağıdaki tabloyu oluşturuyor. Buse'nin bu hastalığın soyağacını çıkarmak istemesindeki en büyük neden, ailede akraba evliliğinin olmasıdır.

	Fenilketanüri hastası	Sağlıklı
Buse		+
Anne		+
Baba		+
Hala	+	
Babanın babası ve annenin babası, birbirinin kardeşidir.		+
Babaanne		+
Babanın babasının babası ve annenin babasının babası aynı kişidir.	+	
Babanın babasının annesi ve annenin babasının annesi aynı kişidir.		+
Dayı	+	
Teyze	+	
Anane		+

Yukarıda verilen bilgiler ışığında Buse'nin dünyaya gelecek kardeşi Burak'ın fenilketanüri hastası olma ihtimali aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 1/4 B) 1/6 C) 1/9 D) 3/4 E) 5/6

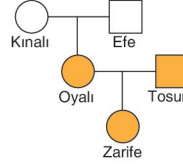
2. Aşağıdaki soyağacında içi taralı bireyler otozomal resesif bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.



Buna göre, çocuğun ananesinin resesif aleli genotipinde taşıma olasılığı % kaçtır?

- A) %12,5 B) %25 C) %50 D) %75 E) %100

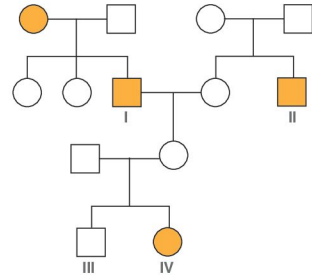
3. Ayrshire sığırlarında maun/kırmızı lokusu otozomal bir genle kalıtılmaktadır. Her iki cinsiyette de maun homozigotları maun rengine olurken, kırmızı homozigotlar kırmızı renkte olmaktadır. Ancak heterozigot genotipliler erkekse maun, dişiye kırmızı fenotipliler olur.



Yukarıdaki soyağacı Ayrshire sığırlarına ait olup, Efe ve Zarife'nin çiftleşmesinden maun fenotipli dişi buzağının dünyaya gelme olasılığı kaçtır? (Soyağacında açık daire ve kareler maun fenotipli, koyu renkli daire ve kareler ise kırmızı fenotiplidir.)

- A) 1/2 B) 1/4 C) 2/3 D) 3/4 E) 1/16

4. Aşağıdaki soyağacında otozomal dominant kalıtılan hastalığı fenotipinde gösteren bütün bireyler, koyu renkle gösterilmiştir.

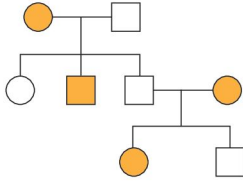


- : Fenotipinde özelliği göstermeyen dişi
 ○ : Fenotipinde özelliği gösteren dişi
 □ : Fenotipinde özelliği göstermeyen erkek
 □ : Fenotipinde özelliği gösteren erkek

Buna göre, numaralı bireylerden hangilerinin oluşumunda mutasyon olduğu söylenebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
 D) II ve IV E) II, III ve IV

5. Aşağıdaki soyağacında içi koyu renkle belirtilen bireyler, belirli bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.



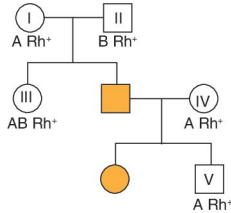
Soyağacındaki kalıtımı gösterilen karakter iki alelle kalıtıldığına göre, bu özelliğin;

- I. otozomal dominant,
II. otozomal resesif,
III. otozomal eş baskın

kalıtım modellerinden hangileri ile aktarıldığı söylenebilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

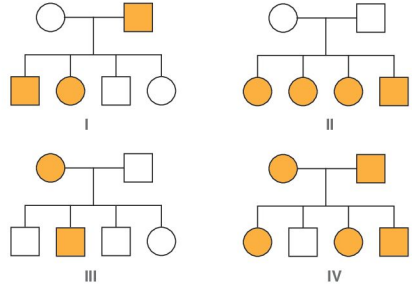
6. Aşağıdaki soyağacında AB0 ve Rh karakteri için, bireylerin fenotipleri gösterilmiştir.



Soyağacında içi koyu renkle belirtilen bireyler, her iki karakter için de resesif fenotipli olduğuna göre, numaralı bireylerin sahip oldukları genotip eşleştirmelerinden hangisi doğru değildir?

Birey	Genotip
A) I	A0Rr
B) II	B0Rr
C) III	ABRR
D) IV	A0Rr
E) V	A0RR

7. Aşağıdaki soyağaçlarında belli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak gösterilmiştir.

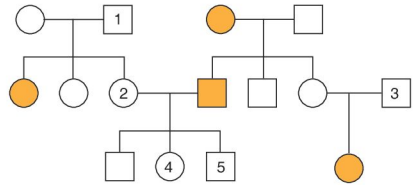


- : Fenotipinde özelliği göstermeyen dişi
○ : Fenotipinde özelliği gösteren dişi
□ : Fenotipinde özelliği göstermeyen erkek
□ : Fenotipinde özelliği gösteren erkek

Yukarıda verilen soyağaçlarının hangileri otozomal resesif bir özelliğin kalıtımını gösterebilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

8. Aşağıdaki soyağacında otozomal resesif kalıtılan bir özelliği fenotipinde gösteren bütün bireyler, koyu renkle gösterilmiştir.



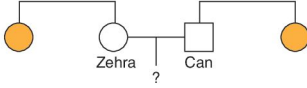
- : Fenotipinde özelliği göstermeyen dişi
○ : Fenotipinde özelliği gösteren dişi
□ : Fenotipinde özelliği göstermeyen erkek
□ : Fenotipinde özelliği gösteren erkek

Soyağacına göre, numaralı bireylerden hangisinin genotipinde çekinik alelin olup olmadığı belirlenmez?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1	2	3	4	5	6	7	8
C	E	E	D	E	E	D	B

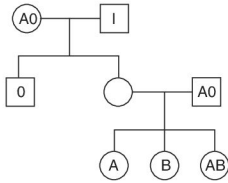
1. Niemann–Pick hastalığı, sfingomyelinaz enzimi eksikliği sebebiyle lizozomlarda sfingomyelin ve kolesterol birikimine neden olan, genellikle dünyaya gelen çocuklarda ilk üç yıl içinde ölüme sonuçlanan otozomal resesif bir hastalıktır.



Yukarıdaki soyağacında içi koyu renkli olan bireyler Niemann–Pick hastası olduğuna göre, Zehra ve Can çiftinden dünyaya gelecek “?” çocuğun Niemann–Pick hastası bir kız çocuk olma ihtimali nedir?

- A) 1/4 B) 1/8 C) 1/9 D) 2/3 E) 1/18

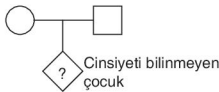
2. Aşağıdaki soyağacında bazı bireylerin kan grubu genotip veya fenotipleri gösterilmiştir.



Buna göre, I numaralı bireyin alyuvar hücre zarında A ve B antijeni taşıma olasılığı aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

- A) %0 B) %25 C) %50 D) %75 E) %100

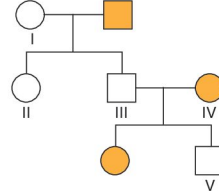
- 3.



Yukarıdaki soyağacında, annenin alyuvar hücre zarında A ve B antijenlerinin bulunduğu, babanın ise alyuvar hücre zarında bu iki antijenin bulunmadığı bilindiğine göre, “?” ile gösterilen cinsiyeti bilinmeyen çocuğun alyuvar hücre zarında B antijeni bulunduran bir erkek çocuk olma ihtimali kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 1/2 D) 1/4 E) 1/8

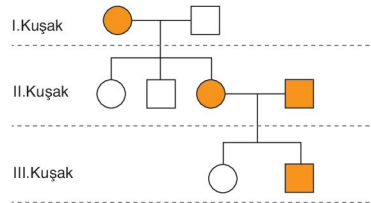
4. Aşağıdaki soyağacında AB0 kan grubu karakterinin katılımı gösterilmiştir.



İç i koyu renkle belirtilen bireylerin fenotipi AB olup, numaralı bireylerin fenotipleri bilinmediğine göre, numaralı bireylerden hangisinin fenotipi resesif olabilir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

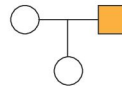
5. Aşağıdaki soyağacında, iç i koyu renkle gösterilen bireyler kıvrıkcık, iç i koyu renkle gösterilmeyen bireyler ise düz saçlıdır. (Kıvrıkcık saç aleli, düz saç aleline baskındır).



Buna göre, III. kuşakta bulunan erkek bireyin saç şekli bakımından homozigot genotipli olma ihtimali kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 1/2 D) 1/3 E) 1/4

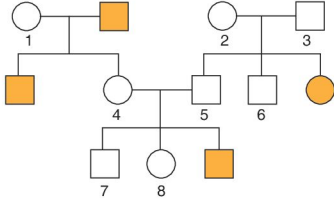
- 6.



Yukarıdaki soyağacında, iç i taralı bireyin, AB0 ve Rh kan grubu karakterleri bakımından resesif fenotipli olduğu, eşinin ise heterozigot A Rh⁺ kan grubuna sahip olduğu bilindiğine göre, kız çocuğun annesi ile aynı genotipten olma ihtimali % kaçtır?

- A) %12,5 B) %25 C) %50 D) %75 E) %100

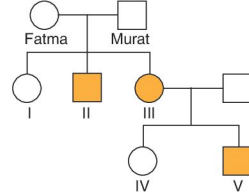
7. Aşağıdaki soyağacında otozomal resesif bir özelliğin fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle belirtilmiştir.



Buna göre, numaralı bireylerden hangilerinin genotipi kesin olarak belirlenir?

- A) 1, 2 ve 3
B) 4, 5 ve 6
C) 6, 7 ve 8
D) 3, 4, 5 ve 6
E) 1, 2, 3, 4 ve 5

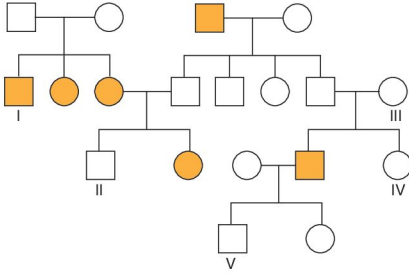
9. Aşağıdaki soyağacında, otozomal eş baskın özelliği fenotipinde gösteren tüm bireyler koyu renkle belirtilmiş olup, Fatma ve Murat bu karakterin iki zıt özelliğini fenotiplerinde göstermektedir.



Soyağacında kalıtımı gösterilen karakter iki alelle kalıtıldığına göre, numaralı bireylerden hangisinin oluşumunda mutasyon meydana geldiği söylenebilir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

8. Aşağıdaki soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler otozomal resesif olarak kalıtılan fenilketonüri hastasıdır.

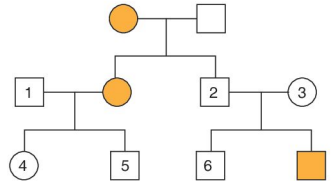


- : Sağlıklı dişi ● : Fenilketanüri dişi
□ : Sağlıklı erkek ■ : Fenilketanüri erkek

Buna göre, soyağacında I, II, III, IV ve V numaralı bireylerden hangisinin karşısında eşleştirilen genotipe sahip olduğu kesin değildir?

	Birey	Genotip
A)	I	aa
B)	II	Aa
C)	III	Aa
D)	IV	Aa
E)	V	Aa

10. Aşağıdaki soyağacında otozomal resesif olarak kalıtılan bir hastalığı fenotipinde gösteren bireyler içi koyu renkle belirtilmiştir.

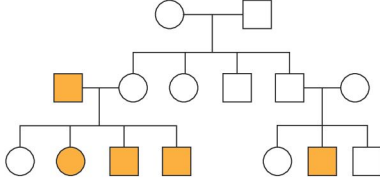


- : Sağlıklı dişi ● : Hasta dişi
□ : Sağlıklı erkek ■ : Hasta erkek

Buna göre, numaralı bireylerden hangilerinin genotipi kesin olarak belirlenir?

- A) 2 ve 6
B) 1, 2 ve 3
C) 2, 3, 4 ve 5
D) 1, 3, 4 ve 6
E) 2, 3, 4 ve 6

1. Aşağıdaki soyağacında, kişinin yüksek gıcırtilı sesle konuşmasına neden olan Mickey Mouse sendromu görülen bireylerin tümü koyu renkle gösterilmiştir.



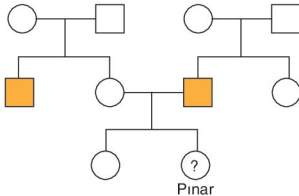
Soyağacına göre, Mickey Mouse sendromu,

- Y'ye bağlı,
- X'e bağlı resesif,
- X'e bağlı dominant

kalıtım modellerinden hangileri ile aktarılıyor olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

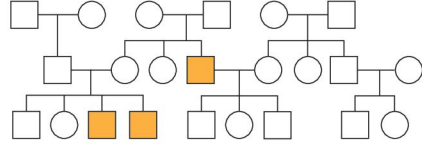
2. Lesch-Nyhan, pürin nükleotit geri dönüşümünü katalizleyen bir enzimin eksikliğinden kaynaklı, organlarda ürik asit birikimiyle ciddi fiziksel ve zihinsel yetersizliğe neden olan, X'e bağlı resesif bir hastalıktır. Aşağıdaki soyağacında Pınar'ın babasının ve dayısının Lesch-Nyhan hastası olduğu, Pınar dışında soyağacındaki diğer bireylerin ise hasta olmadığı bilinmektedir. Pınar'ın hasta olup olmadığı henüz anlaşılamamıştır.



Buna göre, Pınar'ın Lesch-Nyhan hastası olma ihtimali aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 1 B) 1/2 C) 1/3 D) 1/4 E) 2/3

3. Aşağıdaki soyağacında içi koyu renkle gösterilen tüm bireyler, belirli bir özellik için aynı fenotipi paylaşmaktadır.



Soyağacına göre, bu özellik,

- X'e bağlı resesif,
- X'e bağlı dominant,
- Y'ye bağlı

kalıtım modellerinden hangileri ile aktarılıyor olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Hemofili, kan pıhtılaşmamasından kaynaklı ciddi sorunlara yol açabilen X'e bağlı resesif aktarım gösteren bir hastalıktır.

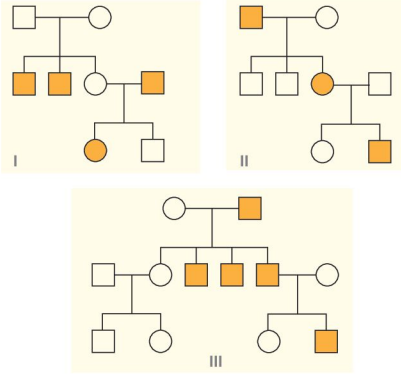
Buna göre, babası hemofili ancak kendisi hemofili olmayan bir kadın ile annesi hemofili olan bir erkekten dünyaya gelecek;

- çocukların hemofili hastası olma,
- erkek çocuklar arasında hemofili olma,
- kız çocuklar arasında hemofili olma,
- hemofili kız çocuğu olma,

ihtimalleri aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

	I	II	III	IV
A)	1/2	1/2	1/2	1/2
B)	1/4	1/2	1/2	1/2
C)	1/2	1/2	1/2	1/4
D)	1/2	1/4	1/2	1/4
E)	1/4	1/4	1/4	1/4

5. Aşağıda, üç farklı kalıtım modeline ait soyağaçları gösterilmiştir.



Buna göre, yukarıdaki soyağaçlarının,

- X'e bağlı çekinik
- X'e bağlı baskın
- Y'ye bağlı

kalıtım modelleri ile doğru eşleştirilmesi aşağıdaki-lerden hangisinde verildiği gibi olabilir?

	X'e bağlı çekinik	X'e bağlı baskın	Y'ye bağlı
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

6. Kırmızı-yeşil renk körlüğü ve Duchenne kas distrofisi hastalıkları X'e bağlı resesif olarak aktarıldığına göre, kırmızı - yeşil renk körü için taşıyıcı, Duchenne kas distrofisi bir kadın ile kırmızı-yeşil renk körü olan ama Duchenne kas distrofisi hastası olmayan bir erkekten, her iki hastalığı da fenotipinde gösteren bir çocuk dünyaya gelme ihtimali kaçtır?

- A) 1/2 B) 1/4 C) 1/6 D) 1/8 E) 2/3

7. Kırmızı-yeşil renk körlüğü, X kromozomuna bağlı resesif olarak aktarılan bir hastalıktır.

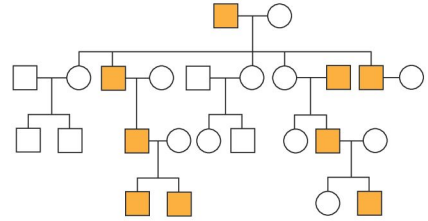
Buna göre, kırmızı-yeşil renk körü taşıyıcısı bir kadının ile sağlıklı bir erkeğin dünyaya gelecek,

- çocukların renk körü olma,
- renk körü erkek çocuk olma,
- erkek çocuklar arasında renk körü olma,
- kız çocukları arasında renk körü olma

ihtimalleri aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

	I	II	III	IV
A)	1/2	1/2	1/2	1/2
B)	1/4	1/2	1/2	0
C)	1/4	1/4	1/4	1/2
D)	1/4	1/4	1/2	0
E)	1/2	1/4	1/4	0

8. Aşağıdaki soyağacında, içi koyu renkle belirtilen bütün bireyler, belirli bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.



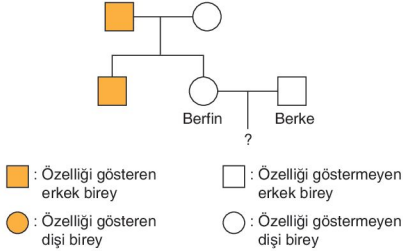
Soyağacına göre,

- Bu özelliği fenotipinde gösteren erkek çocukların babaları da aynı özelliği fenotiplerinde göstermektedir.
- Bu özellik, babada görülüyorsa, erkek çocuklarında da görülmemektedir.
- Bu özellik, kuşaktan kuşağa Y bağlı olarak aktarılıyor olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Aşağıdaki soyağacında X'e bağlı çekinik bir özelliği fenotipinde gösteren tüm bireyler koyu renkle belirtilmiştir.



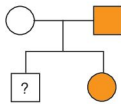
Buna göre, Berfin ve Berke'nin evliliğinden dünya-ya gelecek;

- özelliği fenotipinde göstermeyen çocuk olma,
- erkek çocuklar arasında özelliği fenotipinde gösterme,
- dişi çocuklar arasında özelliği, çocuklarına aktarabilme,
- özelliği fenotipinde gösteren erkek çocuk olma

olasılıkları aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

	I	II	III	IV
A)	1/4	1/2	1/2	1/4
B)	1/4	1/2	1/2	1/2
C)	3/4	1/4	0	1/4
D)	3/4	1/2	1/2	1/4
E)	1/4	1/2	0	1/8

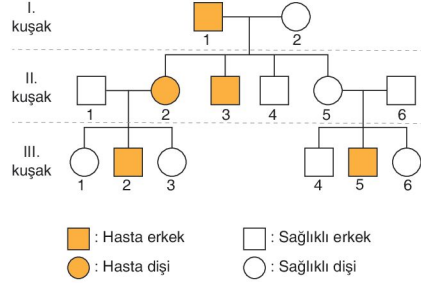
2. Aşağıdaki soyağacında, içi koyu renkle gösterilen bireyler X'e bağlı resesif olarak aktarılan hemofili hastasıdır.



Buna göre, genotipi bilinmeyen "?" erkek çocuğun hemofili olma ihtimali % kaçtır?

- A) %12,5 B) %25 C) %50 D) %75 E) %10

3. Aşağıdaki soyağacında insan popülasyonlarında nadir görülen bir hastalığın kalıtım seyri gösterilmiş olup, içi koyu renkle gösterilen bütün bireyler hastadır.



Soyağacına göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Hastalık, otozomal baskın bir alelle aktarılıyor olmaz.
- Hastalık, X'e bağlı çekinik olarak aktarılıyorsa, III. kuşakta 5 numaralı bireyin hasta olmasına neden olan alel, I. kuşaktaki 2 numaralı bireyden gelmektedir.
- Hastalık otozomal çekinik olarak kalıtılıyorsa, III. kuşaktaki 6 numaralı bireyin hastalık alelini genotipinde taşıma ihtimali 2/3'tür.
- Hastalık otozomal resesif olarak kalıtılıyorsa, II. kuşaktaki 2 ve 3 numaralı bireylere hastalık alelleri, I. kuşaktaki 1 ve 2 numaralı bireylerin her ikisinden de gelmiştir.
- Hastalık, X'e bağlı çekinik alelle kalıtılıyor ise III. kuşaktaki 6 numaralı bireyin hastalık alelini genotipinde taşıma ihtimali 1/2'dir.

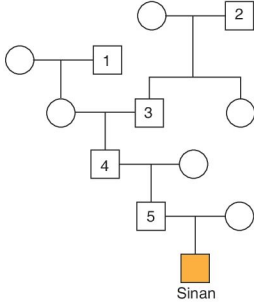
4. Y kromozomu ile yeni nesillere aktarılan özelliklerle ilgili,

- Babadan tüm çocuklarına geçer.
- Babadan tüm erkek çocuklarına geçer.
- Babadan tüm kız çocuklarına geçer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

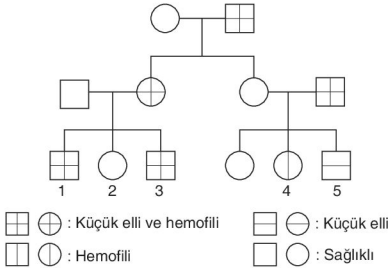
5. Aşağıdaki soyağacında Y kromozomuna bağlı aktarılan bir özelliğin kalıtımı gösterilmiştir. Soyağacında sadece Sinan'ın bu özelliği fenotipinde gösterdiği bilinmekte olup, numaralı bireylerin bu özellik için genotip ve fenotipleri bilinmemektedir.



Buna göre, Sinan'ın fenotipinde bu özelliği göstermesini sağlayacak genin, numaralı bireylerden hangisi tarafından gönderilmediği kesindir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

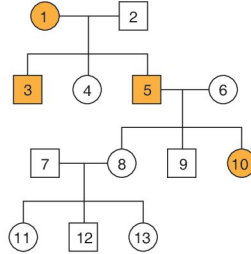
6. Aşağıdaki soyağacında X'e bağlı resesif aktarılan küçük elli ve hemofili hastalıklarının kalıtımı gösterilmiştir.



Soyağacına göre, numaralı bireylerden hangilerinin cross over sonucu ortaya çıktığı söylenebilir?

- A) Yalnız 2 B) 1 ve 3 C) 4 ve 5
D) 1, 2 ve 3 E) 2, 4 ve 5

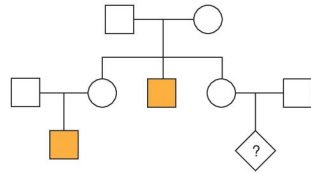
7. Aşağıdaki soyağacında, X'e bağlı resesif olarak aktarılan hemofili hastalığının kalıtımı gösterilmiştir.



Soyağacında içi koyu renkle gösterilen bireylerin tamamı hemofili hastası olduğuna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 11 ve 13 numaralı bireylerin genotiplerinin homozigot veya heterozigot olduğu tam olarak belirlenemez.
B) 4, 6 ve 8 numaralı dişilerin genotipi kesinlikle heterozigottur.
C) 10 numaralı birey, hemofili hastalığı ile ilgili aleli hem annesinden hem de babasından almıştır.
D) 12 numaralı bireye, sağlıklı olmasını sağlayan alel, babasından gelmiştir.
E) 3 ve 5 numaralı bireylerin hemofili olmalarının nedeni anneleridir.

8. Aşağıdaki soyağacında X kromozomunun Y kromozomu ile homolog olmayan bölgesinde resesif aktarılan Duchenne kas distrofisi hastalığının kalıtımı gösterilmiştir. İçi taralı bireyler Duchenne kas distrofisi hastasıdır.



Buna göre, "?" ile gösterilen bireyin Duchenne kas distrofisi olma olasılığı kaçtır?

- A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 2/3 E) 3/4

1	2	3	4	5	6	7	8
D	C	B	A	A	C	D	C

1. Kırmızı-yeşil renk körü olmayan hemofili bir kadın ile hemofili olmayan kırmızı-yeşil renk körü bir erkekten dünyaya gelebilecek çocuklarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**? (Kırmızı-yeşil renk körlüğü ve hemofili aleli X'e bağlı resesif kalıtım gösterir)
- A) Dünyaya gelecek erkek çocukların tamamı hemofili hastası olur.
- B) Dünyaya gelecek kız çocuklarının hemofili hastası olması beklenmez.
- C) Anne kırmızı-yeşil renk körlüğü açısından heterozigot genotipli ise dünyaya gelecek erkek çocukların kırmızı-yeşil renk körü olma ihtimali %50'dir.
- D) Anne kırmızı-yeşil renk körlüğü açısından heterozigot genotipli ise dünyaya gelecek kız çocuklarının kırmızı-yeşil renk körü olma ihtimali yoktur.
- E) Hem hemofili hem de kırmızı-yeşil renk körü kız çocuklarının dünyaya gelmesi beklenmez.

2. Y kromozomuna bağlı aktarılan azospermi hastalığına sahip ve tüp bebek yöntemine başvuran bir erkek için,

- I. Tüm çocuklarında azospermi görülür.
- II. Kız çocuklarında bu hastalığın görülme olasılığı %0'dır.
- III. Erkek çocuklarında bu hastalığın görülme olasılığı %100'dür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Kendisi X'e bağlı baskın bir özelliği fenotipinde göstermeyen, ancak anne ve babası bu özelliği fenotipinde gösteren bir erkek çocuğunun, kız kardeşinin bu özelliği fenotipinde gösterme ihtimali % kaçtır?

- A) % 0 B) % 12,5 C) % 25 D) % 50 E) % 100

4. Annesi X'e bağlı baskın bir özelliği fenotipinde gösteren, babası ise bu özelliği fenotipinde göstermeyen çocuklarla ilgili,

- I. Kız çocukların tamamı özelliği, fenotiplerinde gösterir.
- II. Erkek çocukların tamamı özelliği fenotiplerine gösterir.
- III. Çocukların tamamı özelliği fenotiplerinde gösterir.

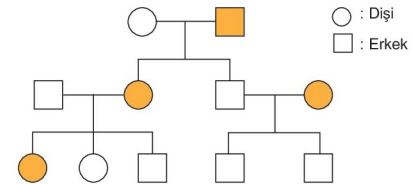
İfadelerinden hangilerinin doğruluğu kesin **değildir**?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. X'e bağlı resesif aktarılan bir hastalıkla ilgili, aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Hasta olan bir annenin tüm erkek çocukları da hasta olur.
- B) Hasta olan bir babanın tüm kız çocukları da hasta olmak zorundadır.
- C) Taşıyıcı anne ile hasta babadan dünyaya gelecek olan kız çocuklarında hastalığın görülme olasılığı %50'dir.
- D) Baba sağlıklı ise kız çocuklarının hiçbirisi hasta olmaz.
- E) Anne taşıyıcı ise erkek çocuklarında hastalık görülme ihtimali %50'dir.

6. Aşağıdaki soyağacında iki alelli kalıtım gösteren karaktere ait belirli bir özelliği fenotipine yansıtan tüm bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre, bu özellik aşağıdaki kalıtım modellerinden hangisi ile **aktarılamaz**?

- A) X bağlı dominant B) Y bağlı
C) Otozomal dominant D) Otozomal resesif
E) Otozomal eş baskın

7. Canlılarda cinsiyetin belirlenmesinde birbirinden farklı faktörler etkili olmaktadır. Aşağıda bu faktörlerden bazıları verilmiştir.

- Bazı canlılarda toplam kromozom sayısı cinsiyeti belirler.
- Bazı canlılarda çevresel faktörler cinsiyeti belirler.
- Bazı canlılarda X kromozomunun sayısı cinsiyeti belirler.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi, yukarıda verilen faktörlerden herhangi birine örnek olarak gösterilemez?

- A) Memeli hayvanlarda, X kromozomunun yanında bir ya da daha fazla sayıda Y kromozomu taşıyan bireyler erkek, Y kromozomu olmaksızın bir ya da daha fazla sayıda X kromozomu taşıyan bireyler dişi olur.
- B) *Caretta caretta* kaplumbağalarının yumurtalarından, yüksek sıcaklıkta dişi, düşük sıcaklıkta erkek bireyler dünyaya gelir.
- C) Bal arılarında 32 kromozomlu olan bireyler dişi, 16 kromozomlu olan bireyler erkek olur.
- D) Ağustos böceklerinde bir tane X kromozomu taşıyan bireyler erkek, birden fazla X kromozomu taşıyan bireyler dişi olur.
- E) *Arisaema japonica* bitkisinin köklerinde yedek besin deposu fazla ise bitki dişi çiçek, yedek besin deposu az ise erkek çiçek açar.

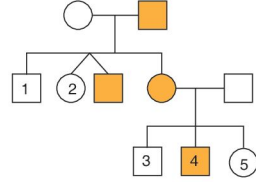
8. Kırmızı-yeşil renk körlüğü, X'e bağlı resesif aktarılan bir hastalıktır. Aşağıda bir çiftin sahip olduğu üç çocuğun bu özellik ile ilgili genotipleri verilmiştir.

- $X^R X^r$
- $X^r X^r$
- $X^r Y$

Buna göre, bu çiftin genotipleri aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

	Annenin genotipi	Babanın genotipi
A)	$X^R X^R$	$X^r Y$
B)	$X^R X^r$	$X^r Y$
C)	$X^R X^r$	$X^R Y$
D)	$X^r X^r$	$X^R Y$
E)	$X^R X^R$	$X^R Y$

9. Aşağıdaki soyağacında, içi koyu renkle belirtilen bireyler X'e bağlı resesif bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.



■ : Hasta erkek □ : Sağlıklı erkek
● : Hasta dişi ○ : Sağlıklı dişi
○ ○ : Çift yumurta ikizi

Buna göre, soyağacında numaralandırılan bireylerin hangisinin oluşumu sürecinde mutasyon meydana geldiği kesindir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. Kendisi X'e bağlı aktarılan kırmızı-yeşil renk körlüğü hastası olan kız çocuğunun annesi normal görüşlü ise, bu kız çocuğunun sonradan dünyaya gelecek kardeşlerinin renk körlüğü olma ihtimali % kaçtır?

- A) %12,5 B) %25 C) %50 D) %75 E) %100

11. Hemofili hastalığı ve küçük elli olma durumu X'e bağlı resesif olarak aktarılmaktadır.

Buna göre, hemofili hastası ve küçük elli olan bir babanın,

- Hemofili hastası ve normal elli olan bir kız çocuğu
- Hemofili hastası olmayan ve normal elli bir erkek çocuğu
- Hemofili hastası olmayan, küçük elli bir kız çocuğu
- Hemofili hastası ve normal elli bir erkek çocuğu

olduğuna göre, annenin genotipi aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olabilir? (H: hemofili olma aleli, h: hemofili aleli, E: Normal el aleli, e: Küçük el aleli)

- A) $X^{HE} X^{HE}$ B) $X^{he} X^{he}$ C) $X^{HE} X^{he}$
D) $X^{He} X^{He}$ E) $X^{hE} X^{hE}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	E	E	E	B	B	A	B	C	C	C

1. Bazı tavşan ırklarında vücut sıcaklığının daha düşük olduğu ayak, kulak ve kuyrukta kürk rengi siyahtır. Vücudun diğer bölümlerinde ise kürk rengi beyazdır. Beyaz tüyler tıraş edilerek bu kısma buz yastığı konulduğunda çıkan kılların beyaz değil siyah olduğu görülür.

Buna göre, buz yastığının altındaki yeni kılların siyah çıkması, bu tavşanlarda kürk rengi oluşumunda;

- I. sadece genetik faktörlerin etkili olması,
- II. sadece çevresel faktörlerin etkili olması,
- III. çevrenin etkisiyle genlerin ifadesini değiştirmesi

durumlarından hangileri etkili olmuştur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

2. Aşağıdaki olaylardan hangisi rekombinasyona neden olmaz?

- A) Döllenme
- B) Cross over
- C) Modifikasyon
- D) Homolog kromozomların rastgele dağılımı
- E) Homolog kromozomların rastgele dizilimi

3. Aşağıdakilerden hangisi, çevrenin etkisiyle genlerin işleyişinde meydana gelen değişimlerden kaynaklı varyasyonlardan biri değildir?

- A) Aynı renkte çiçeklere sahip ortanca bitkilerinin farklı pH'lere sahip topraklarda yetişmesi sonucu farklı renkte çiçekler açması
- B) Çift yumurta ikizlerinde ten renginin farklı olması
- C) Ultraviyole ışınlarına maruz kalan bir insanın zamanla ten renginin bronzlaşması
- D) Bazı tavşan türlerinde soğukla temas eden derilerinden siyah, sıcakla temas eden derilerinden beyaz kılların çıkması
- E) Dişi bal arısı larvalarının farklı besinlerle beslenmesi sonucu kraliçe veya işçi arı olarak gelişmesi

4. Canlılarda gerçekleşen çeşitli olaylar şöyledir:

- I. Homolog kromozomların hücrelere rastgele dağılımı
- II. Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değiş tokuşu
- III. Eşeyli üreyen canlıların vücut hücrelerinde meydana gelen mutasyon
- IV. Sperm ve yumurta çekirdeklerinin kaynaşması

Bu olaylardan hangileri kalıtsal varyasyonlara neden olmaz?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

5. İnsanlarda çok farklı çeşitte kan grubu karakteri bulunmaktadır. Bunlarda en bilinenleri AB0, Rh ve M-N kan grubu karakterleridir. Sadece bu üç karakter için bile insan popülasyonlarında 54 farklı çeşit genotipe rastlanabilmektedir.

Yukarıda anlatılan durumu aşağıdaki olaylardan hangisi en iyi açıklar?

- A) Kalıtsal olmayan varyasyon
- B) Kalıtsal varyasyon
- C) Modifikasyon
- D) Replikasyon
- E) Transkripsiyon

6. Modifikasyonlarla ilgili,

- I. Kalıtsal olmayan varyasyonların oluşmasında etkilidir.
- II. Genlerin işleyişinde meydana gelen değişimlerdir.
- III. Farklı çeşit fenotiplerin ortaya çıkmasını sağlar.
- IV. Farklı çeşit genotiplerin oluşmasında etkilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

7. Mutasyonlar;

- I. eşeyli üreyen canlıların somatik hücreleri,
- II. eşeysiz üreyen canlıların somatik hücreleri,
- III. eşeyli üreyen canlıların üreme ana hücreleri,
- IV. eşeyli üreyen canlıların üreme hücreleri

yapılarından hangilerinde gerçekleşirse kalıtsal olabilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

8. Canlılarda gerçekleşen çeşitli olaylar şöyledir:

- I. Homolog kromozomlar arasında karşılıklı parça değiş tokuşu
- II. Homolog olmayan kromozomlar arasında gen alış-verişi
- III. Bir geninin nükleotit dizilimi değişmeksizin, ifadesinin değişmesi

Bu olaylardan hangileri mutasyona örnektir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. Varyasyonların oluşmasında etkili bazı kavramların tanımları aşağıdaki gibidir.

- Bireyler arasında gen veya DNA parçalarının yapı-sındaki farklılıklardır.
- Yeni genetik kombinasyonların oluşmasıdır.
- Çeşitli çevresel faktörler nedeniyle kromozom veya DNA'nın yapısında meydana gelen değişimlerdir.
- Çeşitli çevresel faktörler nedeniyle genlerin aktifleşmesi ya da pasifleşmesidir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi, yukarıda tanımları verilen kavramlar arasında yer almaz?

- A) Adaptasyon B) Modifikasyon
C) Rekombinasyon D) Genetik çeşitlilik
E) Mutasyon

10. Aşağıdaki durumlardan hangisinde, meydana gelen mutasyonlar kalıtsal varyasyonlara neden olabilir?

- A) İnsanın karaciğer hücresinin çekirdeğindeki DNA'ya ait bir genin nükleotit diziliminin değişmesi
B) Farenin sinir hücresinin mitokondrisinde bulunan halkasal DNA'lardan birinde nükleotit sayısının değişmesi
C) Karganın yumurta hücresinin çekirdeğinde bulunan kromozomun bir parçasının kopup kaybolması
D) Maymunun deri hücresinin mitokondri DNA'sında bulunan genlerin tamamının nükleotit dizilişinin değişmesi
E) İnsanın meme hücresinde sigara içmeye bağlı olarak tümör baskılayıcı genin nükleotit diziliminin değişmesi

11. Tek yumurta ikizlerinde;

- I. zeka,
- II. kilo,
- III. kan grubu,
- IV. boy

faktörlerinden hangileri normal şartlarda birbirinden farklılık gösterebilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

12. Kalıtsal varyasyonlarla ilgili,

- I. Kalıtsal varyasyonlar, farklı çeşit çevresel koşullara karşı popülasyonların adaptasyon gücünü artırır.
- II. Kalıtsal varyasyonlar, değişen çevresel şartlara karşı popülasyonlarda değişim hızını azaltır.
- III. Mutasyon ve rekombinasyonlar kalıtsal varyasyonları artırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	C	B	A	B	C	E	B	A	C	D	C

1. Çuha çiçeği tohumları yüksek sıcaklıkta gelişime bırakılırsa oluşan bitkiden beyaz renkli, düşük sıcaklıkta gelişime bırakılırsa oluşan bitkiden kırmızı renkli çiçekler açar.

Buna göre, sıcaklığa bağlı olarak çiçek renginde meydana gelen değişim ile ilgili,

- Kalıtısal olmayan fenotipik varyasyonlara örnektir.
- Genlerin işleyişinin değişmesi nedeniyle, varyasyon sonraki nesillere aktarılır.
- Çiçek rengindeki bu değişim modifikasyona örnektir.
- Sıcaklık, çiçek rengi geninin nükleotid dizilimini değiştirmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. I. İnsan popülasyonlarında AB0 kan grubu karakteri için altı farklı genotip çeşidi bulunabilmesi
II. Ortanca bitkilerinde çiçek rengi ile ilgili alellerden birinin beyaz, diğerinin renkli çiçek oluşumuna etki etmesi
III. Tek yumurta ikizlerinin farklı kilo ve boy uzunluğuna sahip olması
IV. Galapagos'un farklı adalarında yaşayan on dört farklı ispinoz kuş türünün gaga derinliklerinin farklı olması

Yukarıda verilenlerden hangileri kalıtsal varyasyonlara örnektir?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

3. **Aşağıdaki olaylardan hangisinin genetik çeşitliliğe katkısı yoktur?**

- Mutasyon
- Cross over
- Modifikasyon
- Mayoz
- Rekombinasyon

4. **Aşağıdaki olaylarda hangisi kalıtsal varyasyonlara neden olmaz?**

- Sperm ana hücresinin mayoz bölünmesinin metafaz I aşamasında homolog kromozom çiftlerinin ekvatorial düzeye rastgele dizilmesi
- Yumurta ana hücresinin mayozun profaz I aşamasında cross over gerçekleşmişse anafaz II aşamasında kardeş kromatitlerin ayrılması
- Sperm çekirdeği ile yumurta çekirdeğinin kaynaşması ile oluşan zigotun çekirdeğinde homolog kromozomların bir araya gelmesi
- Zararlı güneş ışınlarına maruz kalan bir insanın cilt kanseri olması
- Yumurta hücresinde göz rengini etkileyen genlerin birinde mutasyon meydana gelmesi

5. **Aşağıdaki kavramalardan hangisi biyolojik çeşitlilik kapsamında değerlendirilmez?**

- Modifikasyonlardan kaynaklı fenotip çeşitliliği
- Ekosistem çeşitliliği
- Ekolojik niş çeşitliliği
- Genetik çeşitlilik
- Tür çeşitliliği

6. **Aşağıdakilerden hangisi modifikasyona örnek değildir?**

- Çimlenme sonucu oluşmuş buğday filizlerinden karanlıkta yetişenlerinin sarı, aydınlıkta yetişenlerinin yeşil renkli olması
- Ortanca bitki tohumlarının bazık toprakta gelişenlerinin pembe ve kırmızı, asidik toprakta gelişenlerinin mavi renkli çiçekler açması
- Tek yumurta ikizlerinden güneyde sahil kasabasında yaşayan ile kuzeyde şehirde yaşayanın ten renklerinin farklı olması
- İnsan popülasyonlarında farklı genotiplerin çaprazlanmasından sekiz farklı çeşit göz renginin oluşması
- Himalaya tavşanlarının soğukla temas eden derilerinden siyah kıl, sıcakla temas eden derilerinden beyaz kılları çıkması

7. Mutasyonlarla ilgili aşağıda verilen,

- Vücut hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar, eşeysiz üreyen canlılarda sonraki nesillere aktarılabilir.
- Radyasyon, çeşitli kimyasal maddeler ve virüsler mutasyona neden olabilir.
- Eşeyli üreyen canlıların somatik hücrelerindeki DNA'lara ait genlerin nükleotit dizilimini değiştirerek kalıtsal varyasyonlara neden olabilir.
- Üreme hücrelerinde meydana gelen bir mutasyon, zigotun kromozom sayısının fazla ya da eksik olmasına neden olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Aşağıdakilerden hangisinin biyolojik çeşitliliğe bir katkısı yoktur?

- Belli bir bölgede bulunan farklı iklimsel özelliklere sahip ekosistem çeşitleri
- Çevrenin etkisiyle genlerinin yapısı değil, işleyişi değişmiş, farklı fenotipik varyasyonlara sahip bireylerden oluşan popülasyonlar
- Belli bir bölgede yaşayan farklı ekolojik rollere sahip tür çeşitleri
- Belli bir bölgede yaşayan aynı türün farklı genetik özelliklerine sahip bireyleri
- Belli bir bölgenin sahip olduğu tür zenginliği

- Modifikasyon
- Mutasyon
- Rekombinasyon

Yukarıdaki olaylardan hangileri varyasyonlara neden olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- Tavşanlarda kürk rengi kalıtımından sorumlu dört alel vardır. Bunlardan C aleli, koyu gri renginden sorumlu olup, diğer alellere tam baskındır. C^{ch} aleli, şingila olarak adlandırılan griye yakın renkten sorumludur. C^a aleli ise albino kürk renginden sorumludur. C^{ch} ve C^a alelleri, C^a aleline tam baskındır. $C^{ch}C^a$ genotipli tavşanlar ise şingila veya himalaya kürk rengine sahip olmayıp, açık gri rene sahip olmaktadır.

		
Koyu gri	Çinçilla	Açık gri
		
Himalaya	Albino	

Buna göre, yukarıdaki görselde de gösterildiği gibi, tavşanlarda beş farklı çeşit fenotipte kürk renginin olması;

- kalıtsal varyasyon,
- modifikasyon,
- mutasyon

olaylarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

11. Genetik çeşitliliğe;

- rekombinasyon,
- mutasyon,
- modifikasyon

olaylarından hangilerinin katkısı vardır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	E	C	D	A	D	C	B	E	A	B

1. Aşağıdaki punnet karesinde, $X^{hr}X^{hr}$ genotipli bir kadın ile $X^{hr}Y$ genotipli bir erkeğin gametleri ve gametlerin döllenmesi sonucu dünyaya gelen dört çocuğunun hemofili ve kırmızı-yeşil renk körlüğüyle ilgili sahip oldukları genotipleri gösterilmiştir.

		Yumurtalar	
		X^{hr}	X^{hr}
Spermier	X^{hr}	$X^{hr}X^{hr}$ 1	$X^{hr}X^{hr}$ 2
	Y	$X^{hr}Y$ 3	$X^{hr}Y$ 4

Buna göre, numaralı çocuklardan hangilerinin oluşumu sürecinde rekombinant gametlerin döllenmesi söz konusudur?

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 3 C) 1, 3 ve 4
D) 2, 3 ve 4 E) 1, 2, 3 ve 4

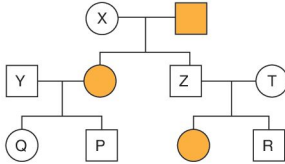
2. Mendel yasaları ile;

- I. cross over,
II. çok alellik,
III. eş baskınlık

durumlarından hangileri açıklanamaz?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

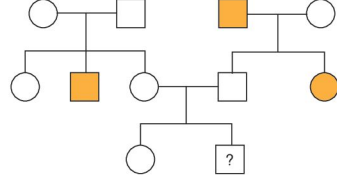
3. Aşağıdaki soyağacında koyu renkli bireyler X'e bağlı resesif aktarılan bir hastalığa sahiptir.



Harflerle belirtilen bireylerin fenotipleri bilinmediğinden göre, hangileri kesinlikle hastadır?

- A) X ve Y B) T ve Q C) Z ve P
D) Z, P ve R E) X, Y ve Q

4. Aşağıdaki soyağacında X'e bağlı resesif olarak aktarılan hemofili hastası olan bireyler koyu renkle belirtilmiştir.



Buna göre, "?" işareti ile gösterilen erkek bireyin hemofili hastası olma ihtimali nedir?

- A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 2/3 E) 2/6

5. X'e bağlı resesif aktarılan renk körlüğü bakımından üç farklı ailenin çocuklarına ilişkin durumlar şöyledir:

- I. K ailesinin iki kız çocuğundan biri renk körü, diğeri sağlıklıdır.
II. L ailesinin biri kız biri erkek olan çocuğundan kız renk körü, erkek sağlıklıdır.
III. M ailesinin iki erkek çocuğundan biri renk körü diğeri sağlıklıdır.

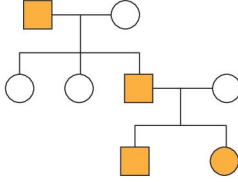
Buna göre bu üç aileden, anne - baba durumundaki bireylerden hangilerinin bu karakter yönüyle genotipi kesin olarak bilinemez?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Hemofili X'e bağlı resesif aktarılan bir hastalık olduğuna göre, taşıyıcı bir dişi ile hasta bir erkekten dünyaya gelen erkek çocuklarda ve dişi çocuklarda ayrı ayrı bu hastalığın görülme ihtimali nedir?

	Erkek çocuklarda görülme ihtimali	Dişi çocuklarda görülme ihtimali
A)	0	1/2
B)	1/2	0
C)	1/2	1/2
D)	1/2	1/4
E)	1/4	0

7. Aşağıdaki soyağacında, iki alelli kalıtım gösteren bir karakterin bir özelliğini fenotipinde gösteren bütün bireyler taralı olarak verilmiştir.



Buna göre, soyağacında kalıtımı gösterilen özellik aşağıdaki kalıtım modellerinden hangisiyle aktarılamaz?

- A) Eş baskın B) Otozomal resesif
C) Otozomal dominant D) X bağlı dominant
E) X bağlı resesif

8. Canlılarda karakterin oluşmasında kalıtsal ve çevresel faktörler rol oynar.

Buna göre;

- I. annesi A, babası B kan grubundan olan bir çocuğun AB kan grubundan olması,
II. klorofil sentez geni olduğu halde karanlık ortamda yetiştirilen bitkilerin klorofil sentezleyememesi,
III. sirke sineği larvalarının 16°C'de gelişmeye bırakıldığında düz kanatlı, 25°C'de gelişmeye bırakıldığında ise kıvrık kanatlı olması

durumlarından hangilerinin ortaya çıkmasında yalnızca kalıtsal faktörler etkilidir?

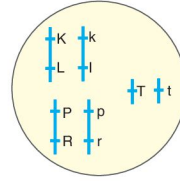
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. Birbirinden bağımsız olarak açılım gösteren üç gen ile belirlenmiş karakterlerle ilgili ebeveyn genotipleri AaBbCC ve AABbCc'dir.

Bu ebeveynlerin AABbCc genotipine sahip bir yavrularının olma olasılığı nedir?

- A) 1/4 B) 1/6 C) 1/8 D) 1/16 E) 3/16

10. Aşağıdaki şekil bir üreme ana hücresindeki kromozom ve gen dağılımını göstermektedir.



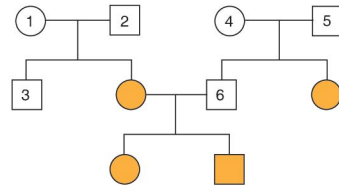
Buna göre bu hücreden mayoz bölünme ile meydana gelen aşağıdaki gametlerden hangisinin oluşumu sürecinde cross overin gerçekleştiği kesindir?

- A) KLprt B) kIPRT C) kIPRt
D) KLpRT E) kLPRT

11. Genleri bağımsız KkLlMm genotipli bir canlının kontrol çaprazlamasından çekinik fenotipli dişi bireyin oluşma olasılığı kaçtır?

- A) 1/16 B) 1/8 C) 3/4 D) 1/64 E) 1/128

12. Aşağıdaki soyağacında otozomal çekinik fenotipli tüm bireyler taralı olarak belirtilmiştir.

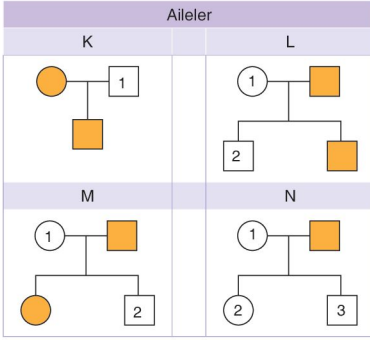


Buna göre numaralandırılan bireylerden hangilerinin bu karakter yönüyle heterozigot olup olmadığı anlaşılamaz?

- A) Yalnız 3 B) Yalnız 4 C) 1 ve 2
D) 5 ve 6 E) 3 ve 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	E	C	B	A	C	D	A	C	E	A	A

1. Aşağıdaki tabloda K, L, M ve N olarak simgelenen ailelere ait soy ağaçları gösterilmiştir.



Verilen soy ağaçlarında otozomal resesif bir özelliği fenotipinde gösteren tüm bireyler taralı olarak gösterilmiştir.

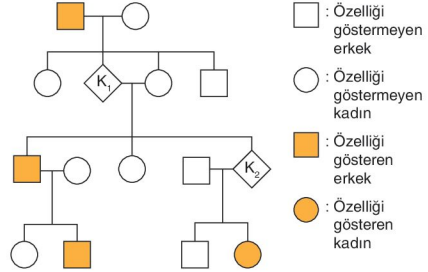
Buna göre numaralandırılarak verilen bireyler ve ailelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **söylenemez**?

- A) K ailesinde 1 numaralı birey heterozigottur.
 B) L ailesinde hem 1 hem de 2 numaralı birey heterozigottur.
 C) M ailesinde 1 numaralı bireyden 2 numaralı bireye özellikle ilgili dominant alel gelmiştir.
 D) K ailesinin doğacak 2. çocuklarının özelliği gösterme olasılığı %50'dir.
 E) M ailesinin doğacak 3. çocuklarının bu özelliği gösterme olasılığı yoktur.

2. Genleri bağımsız AaBBCCDd genotipli bir canlının kendileştirilmesinden oluşabilecek fenotip oranı aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

- A) 3:1
 B) 1:2:1
 C) 9:3:3:1
 D) 1:2:1:2:4:2:1:2:1
 E) 1:4:6:4:1

3. Aşağıdaki soy ağacında otozomal dominant bir özelliği gösteren bireyler koyu renkle belirtilmiştir.

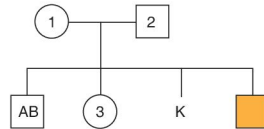


Soy ağacının K_1 ve K_2 ile gösterilen bireylerinin özelliği gösterip göstermedikleri bilinmemektedir.

Buna göre K_1 ve K_2 ile gösterilen kısımlara gelmesi beklenen semboller aşağıdaki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	K_1	K_2
A)	■	●
B)	■	○
C)	□	●
D)	□	○
E)	○	■

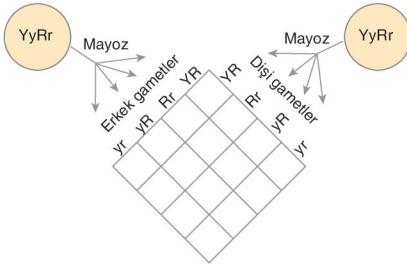
4. Aşağıdaki soyağacında taralı olarak gösterilen birey 0 kan grubundandır.



Buna göre, K bireyinin, plazmasında sadece B antikorlu oluşturabilen bir kız çocuğu olma ihtimali aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) 1 B) 1/2 C) 1/4 D) 1/8 E) 1/16

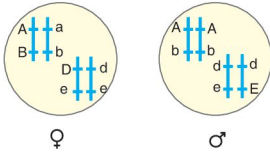
5. Mendel, tohum rengi (Yy) ve tohum şekli (Rr) bakımından heterozigot olan iki bezelyeyi çaprazlıyor.



Şekilde verilen çaprazlama ile YR fenotipli bireyin oluşma olasılığı nedir?

- A) 1/3 B) 2/3 C) 3/8 D) 9/16 E) 1/32

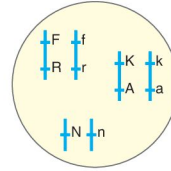
6. Aşağıdaki şekilde bir çaprazlama örneği gösterilmiştir.



Verilen çaprazlama sonucunda aşağıda verilen bireylerden hangisinin oluşması beklenir?

- A) B) C) D) E)

7. Aşağıdaki şekil bir üreme ana hücrenin kromozom ve gen dağılımını göstermektedir.



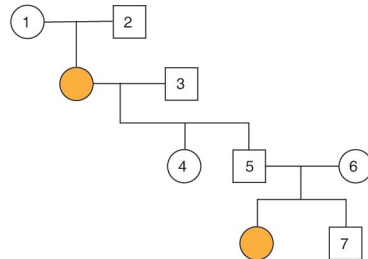
Verilen üreme ana hücrenin mayozu sonrasında oluşabilecek,

- a. En fazla
b. En az

gamet çeşit sayısı aşağıdakilerden hangisinde belirtilmiştir?

- | | a | b |
|----|----|----|
| A) | 8 | 8 |
| B) | 4 | 16 |
| C) | 16 | 32 |
| D) | 32 | 8 |
| E) | 32 | 32 |

8. Aşağıdaki soyağacında Rh(-) kan gruplu bireyler taralı olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralı bireylerden hangilerinin Rh faktörü bakımından genotipleri ile ilgili kesin bir bilgi edinilemez?

- A) 3 ve 4 B) 3 ve 7 C) 4 ve 7
D) 1, 2 ve 5 E) 2, 4 ve 6

1	2	3	4	5	6	7	8
E	C	A	D	D	B	D	B

1. Bal arılarında uzun tüy aleli, kısa tüy aleline, çizgili desene aleli düz desene aleline tam baskın olup, bu iki karakterin genleri bağımsızdır.

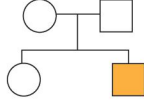
Buna göre, heterozigot uzun tüylü ve çizgili desene sahip bir kraliçe arı ile kısa tüylü ve düz desene sahip bir erkek arının çaprazlanmasından,

- Uzun tüylü ve çizgili desene sahip erkek arı
- Kısa tüylü ve düz desene sahip işçi arı

oluşma olasılıkları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	a	b
A)	1/2	1/4
B)	1/4	1/4
C)	3/16	1/16
D)	9/16	1/16
E)	9/16	3/16

2. Aşağıda verilen soyağacında herhangi bir karakterin kalıtımı verilmiştir. Bu karakteri fenotipinde gösteren bireyler ise taralı olarak ifade edilmiştir.



Buna göre aktarılan karakterle ilgili olarak,

- Otozomal baskındır.
- Otozomal çekiniktir.
- Y üzerinden aktarılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

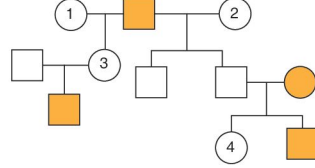
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Rh (+) kan gruplu bir çiftin Rh (-) kan gruplu çocukları olabiliyorsa, bu çiftin doğacak üç çocuğundan ikisinin Rh (+), birinin Rh (-) kan grubundan olma ihtimali kaçtır?

- A) 3/16 B) 3/32 C) 3/64 D) 9/64 E) 27/64

4. Drosophila (sirke sineği)'da göz rengi karakteri X kromozomu üzerinden aktarılır.

(Drosophila'da, XX → dişi, XY erkek, X^A → kırmızı göz aleli, X^a → beyaz göz aleli)



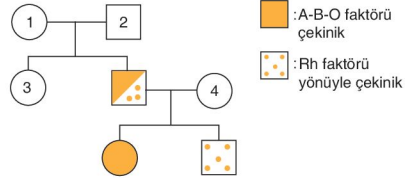
Buna göre, yukarıda verilen soyağacında sadece koyu renkle gösterilen bireyler beyaz gözlü ise numaralı bireylerden hangilerinin genotipi kesin olarak saptanamaz?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) 1 ve 2
D) 2 ve 3 E) 3 ve 4

5. AaBbDDEe genotipli bir kraliçe arı genotipleri, aşağıda verilen hangi erkek arıyı oluşturamaz?

- A) ABDE B) abDe C) ABdE
D) abDE E) ABDe

6. Aşağıda verilen soyağacında numaralı bireyler AB0 ve Rh faktörü bakımından dominant fenotiplidir.



Buna göre bu soyağacı ile ilgili,

- 1 ve 2 numaralı bireyler A-B-O faktörü yönüyle eş baskındır.
- 3 numaralı birey heterozigot baskın genotiplidir.
- 4 numaralı birey çekinik alel taşımaz.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Genotipleri verilmeyen anne ve babadan dünyaya gelecek erkek çocuklarının %100 kırmızı-yeşil renk körü, kız çocuklarının ise %100 normal görüşlü olduğu belirtilmiştir.

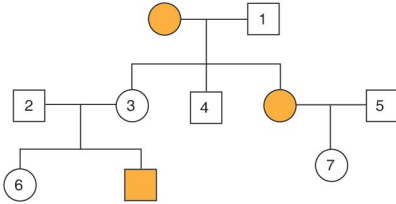
Buna göre,

	Anne	Baba
I.	X^rX^r	X^{Ry}
II.	$X^{Rr}X^r$	X^rY
III.	$X^{Rr}X^r$	X^{Ry}

durumlarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda verilen soyağacında sadece koyu renkli bireyler alyuvar hücre zarı üzerinde A ve B antijenleri birlikte bulunuyor.



Buna göre numaralı bireylerden hangilerinin çekinik kan grubundan olma ihtimali yoktur?

- A) 1 ve 7 B) 2 ve 6 C) 3 ve 5
D) 1, 4 ve 6 E) 1, 2, 3, 4 ve 7

9. Birbirinden bağımsız iki genden biri için 5 farklı çeşit alel, diğeri için 6 farklı çeşit alel var ise, bir popülasyonda bu iki karakter için maksimum kaç farklı çeşit genotip vardır?

- A) 11 B) 15 C) 36 D) 180 E) 315

10. Çevre koşullarının etkisiyle genlerin işleyişinde meydana gelen değişimlere modifikasyon denir. Modifikasyonla kazanılan özellikler bireylerin ortama uyumunu kolaylaştırır da kalıtsal değildir, bu nedenle nesilden nesile aktarılmaz. Yalnızca bireyin kendi yaşamını etkiler. Buna karşın, mutasyonlar kalıtsal olabilir, nesilden nesile aktarılabilir.

Buna göre;

- I. timsahların yumurtalarının, bırakıldığı yuvanın sıcaklığı 30°C olduğunda dişi, 33°C olduğunda erkek yavrular oluşması,
II. develerin su ve besin depo etme özelliği ile çölde yaşayabilmesi,
III. güneş ışığının, insan derisindeki melanin pigmentlerini etkinleştirerek derinin koyulaşması

olaylarından hangileri modifikasyona örnek olarak verilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

11. İnsanda hemofili hastalığı X kromozomunda resesif bir alel ile kalıtılır.

Bu hastalık yönüyle sağlıklı, hasta ve taşıyıcı olan bireyler şöyledir:

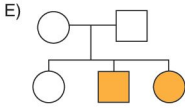
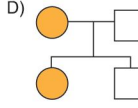
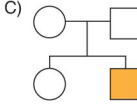
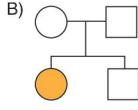
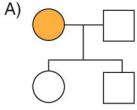
- : Sağlıklı homozigot dişi ● : Hasta dişi
□ : Sağlıklı erkek ■ : Hasta erkek
◐ : Taşıyıcı dişi

Buna göre aşağıdaki hangi seçenekte verilen bireylerin hem erkek hem de kız çocukları hemofili olabilir?

- A) ○ — ■ B) ● — □
C) ○ — □ D) ◐ — □
E) ◐ — ■

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	B	E	C	C	B	A	E	E	D	E

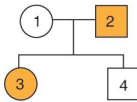
1. Aşağıda verilen soyağaçlarından hangisi X'e bağlı çekinik taşınan bir özelliği ifade ediyor olabilir?



2. Genleri bağımsız AaBbCCDdee genotipli bir canlının kendileştirilmesi sonucu aBCde fenotipli bir yavrunun oluşma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1/8 C) 3/16 D) 3/64 E) 1/32

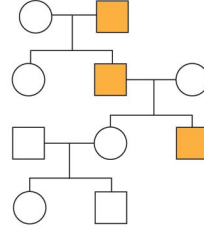
3. Aşağıda verilen soyağacında X kromozomunun homolog olmayan bölgesi üzerinde çekinik alelle aktarılan bir özelliğin kalıtımı verilmiştir.



Taralı bireylerin bu özelliği fenotipinde gösterdiği bilindiğine göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) 1. birey bu özellik yönüyle heterozigot genotiptedir.
B) 2. bireye bu özellik babasından geçmiştir.
C) 3. bireyin genotipi saptanabilir.
D) 4 numaralı bireye annesinden sağlam alel aktarılmıştır.
E) 3 numaralı bireyin erkek çocuklarında bu özellik her durumda görülür.

4.



Yukarıda kalıtımı verilen özellik için,

- I. Y üzerinden aktarılır.
II. Otozomal baskındır.
III. Otozomal çekiniktir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5.

O Rh⁺ kan grubuna sahip bir bireyin, A Rh⁺ kan grublu bir bireyle olan evliliğinden, O Rh⁻ kan grublu bir kız çocuğu dünyaya gelmiş ise bu bireylerin ikinci çocuklarının A Rh⁺ kan grublu bir erkek olma ihtimali aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) 1/4 B) 1/16 C) 4/4 D) 3/16 E) 3/32

6.

İnsanda hemofili hastalığı X kromozomu üzerinde taşıyan resesif bir alelle kalıtılır.

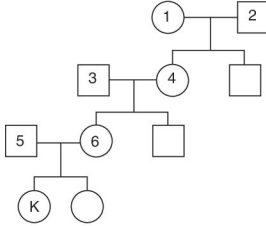
Aşağıda üç çiftin hemofili hastalığı yönüyle fenotipleri verilmiştir.

- I. : Sağlıklı dişi birey
II. : Sağlıklı erkek birey
III. : Hemofili hastası dişi birey
: Hemofili hastası erkek birey

Buna göre fenotipleri verilen ebeveynlerden hangilerinin hemofili hastası kız çocukları olamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. Aşağıdaki soyağacında "K" ile simgelenen birey hemofili hastasıdır. Yapılan testlerde 4 numaralı bireyin hemofili aleli taşımadığı saptanmıştır.

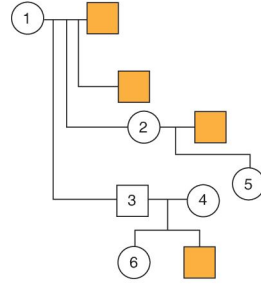


Buna göre "K" bireyinin, hastalığı oluşturan alellere sahip olmasında hangi bireylerin katkısı olduğu söylenebilir?

(Hemofili X'e bağlı resesif aktarılan bir hastalıktır.)

- A) 1 ve 2 B) 3 ve 4 C) 3, 5 ve 6
D) 1, 4 ve 6 E) 1, 4, 5 ve 6

9. Aşağıda verilen soyağacında sadece koyu renkli bireyler X üzerinden çekinik alelle aktarılan bir hastalığı fenotipinde gösteriyor.

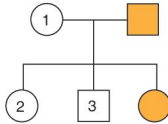


Buna göre, numaralı bireylerden hangilerinin genotipleriyle ilgili kesin bir çıkarım yapılamaz?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 6 C) 1 ve 3
D) 4 ve 5 E) 1, 2 ve 6

Biyoanaliz

8. Aşağıda verilen soyağacında taralı olarak gösterilen bireyler X kromozomu üzerinden çekinik alelle aktarılan bir hastalığı genotipinde gösteriyor



Buna göre 1, 2 ve 3 numara ile simgelenen bireylerin genotipleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- | | 1 | 2 | 3 |
|----|-----------|-----------|-----------|
| A) | $X^R X^r$ | $X^R X^r$ | $X^R Y$ |
| B) | $X^r X^r$ | $X^R X^R$ | $X^r Y$ |
| C) | $X^R X^r$ | $X^R X^R$ | $X^R Y$ |
| D) | $X^R X^R$ | $X^R X^r$ | $X^r Y$ |
| E) | $X^R X^r$ | $X^R X^r$ | $X^R X^r$ |

10. Annenin X'e bağlı resesif aktarılan kırmızı-yeşil renk körlüğü bakımından taşıyıcı, babanın ise renk körü hastası olduğu bir ailede;

- a. doğacak olan kız çocuklarının taşıyıcı olma,
b. doğacak olan erkek çocuklarının renk körü olma

ihtimalleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | a | b |
|----|-----|-----|
| A) | 1 | 1 |
| B) | 1/2 | 1/2 |
| C) | 1/4 | 1/4 |
| D) | 1/2 | 1/4 |
| E) | 1/4 | 1/2 |

11. Tüm genleri bağımsız olan AaBbCcDD genotipli bir bireyin abcD genotipli bir gamet oluşturma olasılığı kaçtır?

- A) 1/32 B) 1/16 C) 1/12 D) 1/8 E) 1/2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C	D	B	E	D	D	C	A	B	B	D

**EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE
GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI**

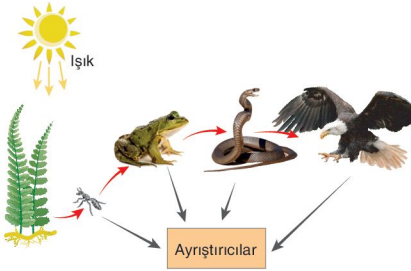
ÜNİTENİN TEST BAŞLIKLARI

- Ekosistem Ekolojisi
- Güncel Çevre Sorunları, Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması
- Ünite Değerlendirme

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi komüniteye örnek verilebilir?

- A) Dünya üzerinde yaşayan tüm canlılar ve onların yaşadıkları alanlar ve onları etkileyen tüm abiyotik faktörler
- B) İç Anadolu Bölgesinde yaşayan bakteriler, mantarlar, bitkiler ve bu canlıların yaşam ortamındaki su, toprak, iklim şartları gibi abiyotik faktörlerin tümü
- C) Toros Dağları'ndaki ormanlarda yaşayan canlılar ve yaşadıkları alanlar
- D) Toros Dağları'ndaki ormanlarda yaşayan farklı çeşit canlıların tamamı
- E) Toros Dağları'ndaki ormanlarda yaşayan karaçam bitkilerinin oluşturduğu topluluk

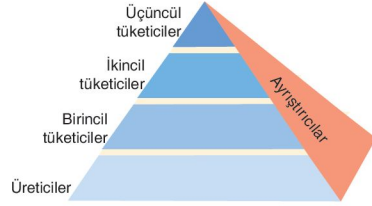
2. Aşağıdaki şemada karasal bir ekosisteme ait besin zinciri gösterilmiştir.



Şemada gösterilen besin zinciriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ergin kurbağalar, üçüncü trofik düzeyde bulunan karnivor canlılardır.
- B) Yılanlar, dördüncü trofik düzeyde bulunan üçüncül tüketiciler olup, holozoik beslenen canlılardır.
- C) Bitkiler, birinci trofik düzeyde bulunan, ışık enerjisini kimyasal enerjiye dönüştüren canlılardır.
- D) Karnıncaların, bitkilerden elde ettiği enerji, atmacaların yılanlardan elde ettiği enerjiden daha azdır.
- E) Bitkilerin yaşadığı toprağa bulaşan toksik bir maddeye, en yüksek oranda kartalların dokularında rastlanır.

3. Aşağıda, karasal ekosisteme ait bir biyokütle piramidi gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Birinci trofik düzeyden, üst trofik düzeylere çıkıldıkça aktarılan enerji miktarı artar.
- II. Biyolojik birikim en fazla, üçüncü trofik düzeydeki canlılarda görülür.
- III. Üreticilerden son tüketicilere gidildikçe canlıların vücut büyüklüğü daima doğru orantılı bir şekilde artış gösterir.
- IV. Biyokütle piramidindeki her trofik düzeyden, ayrıştırıcılara doğru enerji ve madde aktarımı gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

4. Aşağıdaki bakterilerden hangisi atmosferdeki azot gazını arttırıcı metabolizmaya sahiptir?

- A) Amonifikasyon bakterisi
- B) Nitrifikasyon bakterisi
- C) Saprotrof bakteri
- D) Azot fikse edici bakteri
- E) Denitrifikasyon bakterisi

5. Aşağıdaki ekolojik kavramlardan hangisi diğerlerini kapsar?

- A) Ekosistem
- B) Komünite
- C) Biyosfer
- D) Biyom
- E) Popülasyon

6. Aşağıdaki grafikte, ışığın ulaşmadığı okyanus dibinde yaşayan A, B, C, D ve E canlılarının dokularında biriken atık madde miktarı gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Grafikte gösterilen canlıların dokularında birikim gösteren madde, ağır metal olabilir.
- II. A canlısı, biyokütle piramidinin birinci trofik düzeyinde yer alır.
- III. D canlısı, inorganik maddeleri enerji kaynağı olarak kullanabilir.
- IV. B canlısından C canlısına aktarılan enerji miktarı, C canlısından E canlısına aktarılan enerji miktarından fazladır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Aşağıdaki ekolojik kavram - tanım eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) **Popülasyon** - Belirli bir alanda yaşayan aynı tür bireylerin oluşturduğu topluluk
B) **Biyotop** - Komünitelerin yaşamak için yerleştiği alan
C) **Habitat** - Popülasyonun en iyi yaşayıp ürettiği alan
D) **Ekolojik niş** - Canlıların ekosistemi kullanma şekli
E) **Flora** - Belirli bir bölgenin hayvan topluluğu

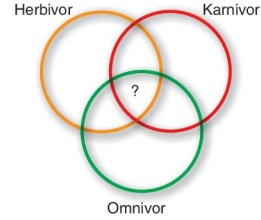
8. Aşağıdaki canlılardan hangisi omnivor beslenir?

- A) Tavuk B) Sincap C) Koala
D) Sırtlan E) Çita

9. Ekosistemin biyotik faktörleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ayrıştırıcı canlılar, doğadaki inorganik maddeleri organik maddelere çevirmeleriyle ekosisteme büyük bir katkı sağlar.
B) Fotoototrof beslenen canlılar ışık enerjisinin ulaştığı ekosistemlerde yaşar.
C) Kemoototrof beslenen canlılar, inorganik maddelerin oksidasyonundan gelen enerji ile basit organik besinlerini sentezler.
D) Holozoik beslenen canlılara; amip, paramesyum ve çoğu hayvanı örnek verebiliriz.
E) Otçul hayvanlar, selülozun glikozlarından faydalanabilecek adaptasyonlara sahiptir.

10. Aşağıdaki şemada herbivor, karnivor ve omnivor beslenen canlıların ortak özellikleri "?" ile gösterilmiştir.



Buna göre, "?" işareti ile gösterilen ortak özellik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

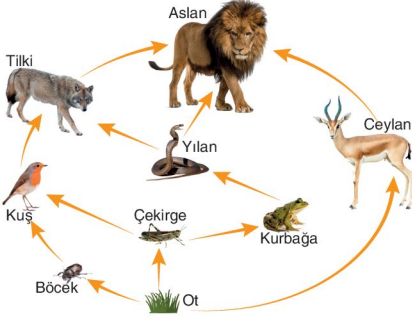
- A) Uzun bir bağırsığa sahip olma
B) Selülozu sindirebilecek adaptasyonlara sahip olma
C) Parçalamayı kolaylaştıran gelişmiş köpek dişlerine sahip olma
D) Heterotrof beslenme
E) Ototrof beslenme

11. Karasal bir ekosistemde yer alan besin zincirinin üçüncü trofik düzeyinde aşağıdaki canlılardan hangisi bulunamaz?

- A) Domuz B) Tavuk C) Karaca
D) Yılan E) Kurbağa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	D	A	E	C	D	E	A	A	D	C

1. Aşağıda, karasal ekosisteme ait bir besin ağı gösterilmiştir.



Buna göre, besin ağıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Kurbağaların azalması; çekirgelerin artmasına, otların azalmasına yol açabilir.
- B) "Ot - Ceylan - Aslan"dan oluşan besin zincirinde Aslan'a aktarılan enerji, "Ot - Çekirge - Kurbaga - Yılan - Tilki - Aslan"dan oluşan besin zincirinde Aslan'a aktarılan enerjiden daha azdır.
- C) Toprağa karışan ve canlıların dokularında birikme özelliği gösteren toksik maddeye en yüksek oranda otların dokularında rastlanır.
- D) Çekirgelerin sayısı azalırsa, böcekler ve ceylanlar bu durumdan etkilenmez.
- E) Kurbağaların dokularında biriken toksik maddeler, besin zinciri yoluyla çekirge ve otlara geçer.

2. Saprotrof canlılarla ilgi aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Organik atıkları hücre dışına salgıladıkları enzimler ile sindirir.
- B) Madde döngülerinin devamlılığının sağlanmasında ekolojik rolleri büyüktür.
- C) Ototrof ve heterotrof beslenen türleri vardır.
- D) Prokaryot ve ökaryot hücre yapısına sahip olan türleri vardır.
- E) Katabolik reaksiyonlar sonucu oluşturdukları inorganik maddeleri ortama verirler.

3. Işık enerjisinin yeterince ulaştığı, karasal ekosisteme ait bir biyokütle piramidinde trofik düzeyler arasında tabandan tavana doğru çıkıldıkça;

- I. üreme hızı,
II. aktarılan enerji,
III. biyokütle,
IV. biyolojik birikim

faktörlerinden hangilerinin azalması beklenir?

- A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

4. Tarlasındaki azotlu tuz oranını arttırmak için, tarlasına bir baklagil çeşidi olan fasulye eken bir çiftçinin, yılın belli dönemlerinde çapa yaparak toprağı havalandırması;

- I. toprakta yaşayan denitrifikasyon bakterilerinin çoğalmasını sağlama,
II. toprakta yaşayan nitrifikasyon bakterilerinin çoğalmasını sağlama,
III. bitki köklerine yeterli oksijenin ulaşmasını sağlama

olaylarından hangilerini amaçlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

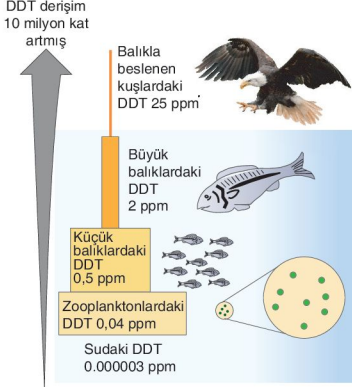
5. Enerji piramitlerinde ilk trofik düzeyden son trofik düzeye doğru;

- I. içinde yüksek oranda enerji bulunan sindirilemeyen organik atıklar,
II. canlıların yapısında ve depolarında bulunan besinlerin enerjisi,
III. yaşama ve üreme için harcanan enerji,
IV. etrafa yayılan metabolik ısı enerjisi

ifadelerinden hangilerinde bahsedilen enerjinin aktarıldığı söylenir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Aşağıda, sucul ekosisteme ait bir besin zincirindeki biyolojik birikimin, alt trofik düzeyden üst trofik düzeylere doğru çıkıldıkça milyonlarca kat artmış olduğu gösterilmiştir.



Buna göre, besin zincirinde alt trofik düzeyden üst trofik düzeye doğru çıkıldıkça biyolojik birikimde meydana gelen bu artış;

- birikim yapan toksik maddenin yüksek oranda suda çözünebilir özellikte olması,
- biyolojik birikime neden olan maddenin yağda çözünüp depolanması,
- birikim yapan toksik maddenin boşaltım yoluyla vücuttan uzaklaştırılamaması

ifadelerinden hangileriyle en iyi açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Azot döngüsünde rol alan bakterilerle ilgili, aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?

- Ototrof beslenme
- Prokaryot hücre yapısına sahip olma
- İnorganik madde oksidasyonundan enerji üretme
- Atmosfer azotunu artırma
- Atmosfer azotunu azaltma

8. Azot döngüsünde görev alan nitrit bakterileri ve siyanobakterilerde;

- inorganik maddelerden organik besin üretme,
- inorganik maddeleri enerji kaynağı olarak kullanma,
- güneş ışınlarını enerji kaynağı olarak kullanma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Baklagil kökünde yaşayan azot fikse edici bakteriler ile toprakta yaşayan nitrifikasyon bakterilerinde;

- ototrof beslenme,
- hazır organik besin tüketme,
- bitkilerle simbiyotik yaşama,
- toprakta nitrat tuzlarının oranını artırma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

10. Saprotrof bakteri ve mantarlar organik atık maddeleri ayrıştırarak kendileri için gerekli olan organik besinleri elde eder. Bu yolla elde ettiği organik besinlerin yapı taşlarını istediği tepkimelerde kullanır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi saprofit bakteri ve mantarların ekosistemlere sağladığı faydalardan biri değildir?

- Organik atık birikiminin engellenmesi
- Toprağın inorganik madde bakımından zenginleştirilmesi
- Karbon ve azot döngüsünde görev alması
- Bitkilerin ihtiyaç duyduğu maddelerin oluşturulması
- Holozoik canlıların ihtiyaç duyduğu organik besin monomerlerinin sentezlenmesi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	D	D	A	D	B	A	B	E

1. Aşağıda karasal ekosisteme ait bir biyokütle piramidi gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Üreticiden son tüketiciye doğru giderken vücut büyüklüğünde artış olması beklenir.
- II. Saprotroflar, bütün trofik düzeylerle doğrudan ilişki içindedir.
- III. Yılanların sayısındaki azalış, çayır bitkilerinin sayısında artışa neden olabilir.
- IV. Aktarılan enerji miktarının en fazla olduğu canlı, şahindir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

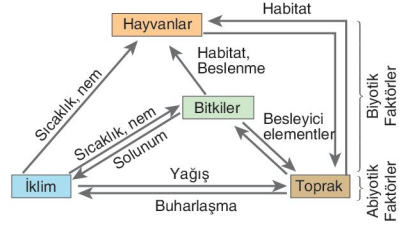
2. Bir ekosistemde saprotrof canlıların azalmasına bağlı olarak aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

- A) İnorganik madde için rekabetin azalması
B) Ototrof canlıların sayıca azalması
C) Ekosistemde organik atık madde miktarının artması
D) Madde döngülerinin yavaşlaması
E) Heterotrof canlıların sayıca azalması

3. Aşağıdaki canlılardan hangisi herbivor beslenir?

- A) Lale B) Aslan C) Keçi
D) Şapkalı mantar E) Yılan

4. Aşağıdaki şemada ekosistemi etkileyen abiyotik ve biyotik faktörler ile aralarındaki ilişki gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitkiler, topraktaki besleyici elementleri kullanarak, hayvanları besleyici maddeler üretir.
B) Ekosistemde abiyotik faktörler; biyotik faktörleri, biyotik faktörler de; abiyotik faktörleri etkiler.
C) Toprak, bitki ve hayvan türleri için habitat olma özelliği gösterir.
D) İklim ve toprak özellikleri, bitki ve hayvan türlerinin habitatlara dağılışını etkiler.
E) İklimsel faktörler canlıları etkilerken, canlılar iklimsel faktörleri etkilemez.

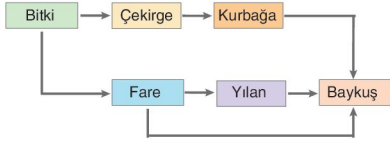
5. Aşağıdaki canlı gruplarından hangisi ayrışmada rol oynayan türler içermez?

- A) Mantar B) Bitki C) Bakteri
D) Protist E) Arke

6. Ekosistemin abiyotik faktörleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Dünya üzerinde çoğu ekosistemin en önemli ana enerji kaynağı Güneş'tir.
B) Işık ulaşmayan ekosistemlerin enerji kaynakları çeşitli inorganik maddelerdir.
C) Toprağın fiziksel ve kimyasal özelliği, canlıların ekosisteme dağılımını etkilemez.
D) Özel şartlar nedeniyle farklılık gösteren ve küçük alanlarda görülen mikroklima, tür çeşitliliğini etkiler.
E) Su, çoğu fotoototrof canlıların faaliyeti sonucu atmosfer için oksijen kaynağı olan önemli bir maddedir.

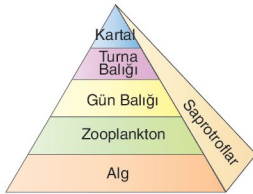
7. Aşağıdaki şemada karasal bir ekosisteme ait besin ağı gösterilmiştir.



Buna göre, şemada gösterilen besin ağına bulunan canlılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Bitkilerin sayısında azalış, sadece çekirge ve fareleri etkiler.
- Biyolojik birikimin en fazla olduğu canlı baykuştur.
- Fare sayısındaki azalış, belirli bir süre kurbağa sayısında artışa neden olabilir.
- Fare ve çekirge herbivor beslenirken kurbağa, yılan ve baykuş karnivor beslenir.
- Besin ağındaki hayvanların hepsi holozoik beslenir.

8. Aşağıdaki şekilde bir biyokütle piramidi şematik olarak gösterilmiştir.



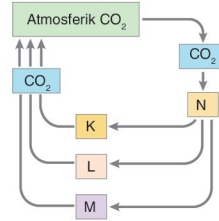
Verilen biyokütle piramidinde gösterilen zooplankton yoğunluğunun azalmasına bağlı olarak;

- sucul ekosistemde ötrofikasyona bağlı olarak, biyolojik çeşitliliğin azalması,
- alg patlamaları nedeniyle, sucul ekosistemde oksijen oranında artış olması,
- saprotrof canlıların faaliyetinde artış olması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- Yalnız II
- I ve II
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

9. Aşağıdaki şemada karbon döngüsünde görev alan K, L, M ve N canlıları arasındaki ilişki gösterilmiştir.



Buna göre,

- Işığın ulaşmadığı bir ekosistemde, N canlısı kemo-ototrof beslenen bir bakteri türü olabilir.
- N canlısı, sucul bir ekosistemin yüzey sularında yaşıyorsa, hücre zarı kıvrımlarında klorofil taşıyan, fotoototrof beslenen bir bakteri türü olabilir.
- K, L ve M canlıları, orman ekosisteminde yaşayan ve herbivor beslenen hayvan türleri olabilir.
- Karbon döngüsünde yer alan canlılar karasal bir ekosistemde yaşıyorsa, N canlısının popülasyon yoğunluğundaki bir azalış, küresel ısınmanın etkilerinin daha şiddetli olmasına neden olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

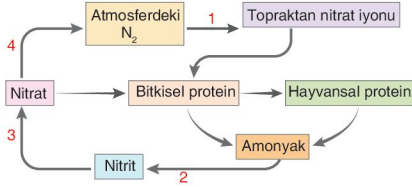
- I ve II
- III ve IV
- I, II ve III
- II, III ve IV
- I, II, III ve IV

10. Parazit besin zincirleri hariç biyokütle piramidinde birinci trofik düzeyde yaşayan bütün canlılar için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?

- Prokaryot hücre yapısına sahip olma
- Işık enerjisi kullanarak inorganik maddeden organik besin sentezleme
- Hücre içinde çekirdek ve zarlı organeller bulundurma
- İnorganik maddelerden basit organik maddeleri sentezleme
- İnorganik madde oksidasyonundan gelen enerji ile organik besin üretme

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	C	E	B	C	A	C	E	D

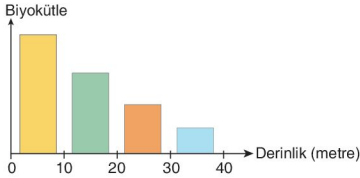
1. Aşağıdaki şemada azot döngüsü özetlenmiş olup, döngüde görevli canlılar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre, 1, 2, 3 ve 4 numaralı canlılar – ekolojik niş eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde gösterildiği gibi olamaz?

- A) 1 – Baklagil kökünde azot fiksasyonu
 B) 2 – Hücre dışına salgıladığı enzimlerle ayrıştırma
 C) 3 – Nitrifikasyon
 D) 4 – Anaerobik solunum
 E) 4 – Denitrifikasyon

2. Aşağıdaki grafik bir su ekosisteminde derinliğe bağlı olarak değişen biyokütle miktarını göstermektedir.



Grafikte belirtildiği gibi derinlik arttıkça biyokütle azalmaktadır.

Bu durum;

- I. derinlere inen ışık miktarının giderek azalması,
 II. derinliğe bağlı su sıcaklığının artması,
 III. derinlere inildikçe oksijen yoğunluğunun azalması

ifadelerinden hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız III
 C) I ve II
 D) I ve III
 E) II ve III

3. Canlının ekosistemi kullanma ve ekosistemde yaşarken yaptığı iş ve bu işleri yapma şekline ekolojik niş denir.

Buna göre, canlının;

- I. pH tolerans aralığı,
 II. sıcaklık tolerans aralığı,
 III. beslenme şekli,
 IV. üreme çeşidi

faktörlerinden hangileri ekolojik niş kapsamında değerlendirilir?

- A) I ve II
 B) III ve IV
 C) I, II ve III
 D) II, III ve IV
 E) I, II, III ve IV

4. Atmosferdeki oksijen;

- I. okyanustaki birincil üretim,
 II. tropikal yağmur ormanlarındaki birincil üretim,
 III. iğne yapraklı ormanlardaki birincil üretim

olaylarından hangileri ile artış gösterir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve II
 D) I ve III
 E) I, II ve III

5. Karasal bir ekosistemde ikinci trofik düzeyde yaşayan canlılar ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Otçul beslenirler.
 B) Sindirim sistemlerinde selüloz sindirimine yardımcı bakteriler yaşar.
 C) Hücrelerinde glikozun fazlasını nişasta olarak depo ederler.
 D) Bir üst basamağa aktardıkları enerji miktarı bir alt basamaktan aldıkları enerji miktarından daha azdır.
 E) Dokularında biriken zehir miktarı bir alt basamaktaki canlılardan daha fazladır.

6. Azot döngüsünde görev alan bazı canlılara ait özellikler ve alt özellikler, aşağıdaki tabloda kodlandırılarak gösterilmiştir.

Canlıların Özellikleri		Alt Özellikler	
X	Hücre tipi	X ₁ Prokaryot	X ₂ Ökaryot
Y	Klorofil pigmenti	Y ₁ Hücre zarında	Y ₂ Kloroplastta
Z	Beslenme şekli	Z ₁ Ototrof	Z ₂ Heterotrof
T	Enerji üretim kaynağı	T ₁ Işık enerjisi	T ₂ İnorganik madde oksidasyonu
W	Atmosfer azot oranına etkisi	W ₁ Azot oranını artırma	W ₂ Azot oranını azaltma

Buna göre, "X₁Z₁T₂" kodu ile "X₁Y₁Z₁T₁W₂" koduna sahip canlıların doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

X ₁ Z ₁ T ₂	X ₁ Y ₁ Z ₁ T ₁ W ₂
A) Nitrat bakterisi	Saprotrof bakteri
B) Denitrifikasyon bakterisi	Nitrifikasyon bakterisi
C) Nitrit bakterisi	Denitrifikasyon bakterisi
D) Nitrit bakterisi	Siyanobakteri
E) Nitrifikasyon bakterisi	Rhizobium cinsi bakteri

7. Su döngüsü ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Biyosferdeki suyun büyük kısmı göl ve nehirlerde bulunur.
 B) Su atmosfere; terleme, solunum ve yüzeyden buharlaşma ile ulaşır.
 C) Toprağa ulaşan suyun bir kısmı canlılar tarafından kullanılırken, bir kısmı süzülerek yer altı sularını oluşturur.
 D) Su, atmosfere en kısa yoldan, yağış yaptığı bölgeden buharlaşarak ulaşır.
 E) Su, atmosfere en uzun yoldan, binlerce yıl öncesinde oluşan buzulların erimesi ve ardından buharlaşması ile ulaşır.

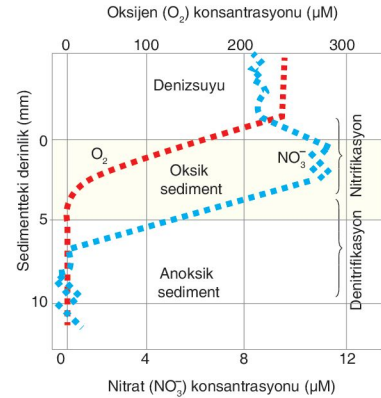
8. Azot döngüsünde gerçekleşen;

- I. denitrifikasyon,
 II. amonifikasyon,
 III. nitrifikasyon,
 IV. abiyotik azot fiksasyonu

olaylarından hangileri topraktaki nitrat tuzlarının oranını arttırabilir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
 D) I, II ve III E) I, III ve IV

9. Aşağıdaki grafikte, sedimentteki derinliğe bağlı olarak, oksijen ve nitrat konsantrasyonundaki değişimler ile nitrifikasyon ve denitrifikasyon zonları gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sedimentteki derinlik artışına bağlı olarak, oksijen konsantrasyonundaki düşüş oranı, nitrat konsantrasyonundaki düşüş oranından daha fazladır.
 B) Nitrifikasyon olayı, oksijenin olmadığı ortamlarda da gerçekleşir.
 C) Denitrifikasyon olayı, neredeyse hiç oksijen bulunmayan ortamlarda gerçekleşir.
 D) Denitrifikasyon olayı ile sedimentte bulunan nitrat konsantrasyonu hızla azalır.
 E) Oksik sedimentte nitrat konsantrasyonunun artıp, oksijen konsantrasyonunun azalmasının nedeni nitrifikasyon olayıdır.

1. Bir bölgedeki zararlı gazların miktarsal artışı hava kirliliğine neden olur.

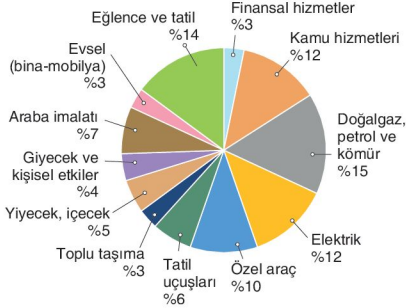
Buna göre bir bölgedeki hava kirliliğini önlemek için;

- ağaçlandırma çalışmaları yapmak,
- fabrika bacalarına filtre takmak,
- özel taşıma aracı kullanımını artırmak,
- fosil yakıt kullanımını azaltmak

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

- A) Yalnız II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Aşağıdaki grafikte ortalama bir bireyin karbon ayak izinin toplamını oluşturan ana unsurların oranı verilmiştir.



Buna göre,

- Bir bireyin veya kurumun çeşitli etkinlikleri sonucu atmosfere salınmasına doğrudan veya dolaylı olarak neden olduğu CO₂ miktarı, o bireyin veya kurumun karbon ayak izidir.
- Karbon ayak izinin hesaplanmasında; otomobille kaç km yol gidildiği, uçağa ne kadar binildiği, evin kaç derecede ısıtıldığı, evde ısı yalıtımının olup olmadığı gibi değişkenler önemlidir.
- Özel araç kullanarak işe giden bir bireyin karbon ayak izi, aynı işi yapan ve toplu taşıma kullanan bir bireyin karbon ayak izinden küçüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Bursa Karacabey Sadık Yılmaz Ticaret Meslek Lisesinde "Eğitimde zaman yönetimi ve zilsiz okul projesi" kapsamındaki bir uygulama ile okuldaki zil kaldırılarak ders giriş ve çıkışlarında trafik ışıklarını andıran "Işıklı Otokontrol Sistemi" uygulanmaya başlanmıştır.

Bu sisteme göre okulda aşağıdaki çevresel sorunlardan hangisine çözüm getirilmiştir?

- A) Hava kirliliği B) Ses kirliliği
C) Hava kirliliği D) Toprak kirliliği
E) Radyoaktif kirlilik

4. Atmosferdeki karbondioksit ve metan gibi gazların aşırı artışı sera etkisine neden olabilir.

Buna göre atmosferdeki sera gazlarının artmasına;

- plansız kentleşme,
- sanayileşme,
- doğal bitki örtüsünün tahrip edilmesi,
- nüfus artışı

faktörlerinden hangileri neden olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Toprakların çeşitli etkenlerle bulunduğu ortamdan aşındırılması ve taşınmasına erozyon denir.

Buna göre aşağıdaki etkenlerden hangisi erozyona neden olmaz?

- A) Yağmur
B) Rüzgar
C) Buzulların hareketi
D) Akarsular
E) Ormanlık alanlarda aynı tür ağaçlar yetiştirme

6. Aşağıdakilerden hangisi küresel iklim değişikliği- nin sonuçlarından biri **olamaz**?

- A) Su kaynaklarında azalmaların yaşanması
- B) Bitki ve hayvan dağılım alanlarının değişmesi
- C) İnsanların yerleşim yerlerinin değişmesi
- D) Tür çeşitliliğinin artması
- E) Bazı hayvanların üreme zamanlarının kayması

7. Ekosistemde meydana gelen,

- I. Ötrotikasyon
- II. Erozyon
- III. Küresel ısınma
- IV. Biyoremediasyon

olaylarından hangileri **biyoçeşitliliği artırıcı** yönde etki eder?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

8. Yaşadıkları habitatın özelliklerini yansıtan türlere indikatör tür denir. Örneğin; likenler, ortamda atık maddelerin birikmediği temiz bölgelerde yayılış gösterirken, ortam kirlenmeye başlayınca ortadan kalkar. Bu durumda likenler bulundukları habitatların temiz olduğunu yansıtan, temizlik indikatörü olarak adlandırılırlar.

Buna göre, indikatör türlerle ilgili,

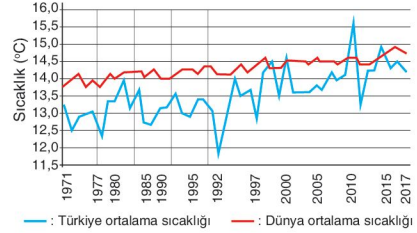
- I. Ortamda meydana gelen değişimlere toleransı yüksek canlılardır.
- II. Ağır metalce zengin surlarda yaşayan midye sayısı fazla olduğuna göre, midyeler kirlilik indikatörüdür.
- III. Ekosistemler arası geniş yayılış gösterebilen canlılardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

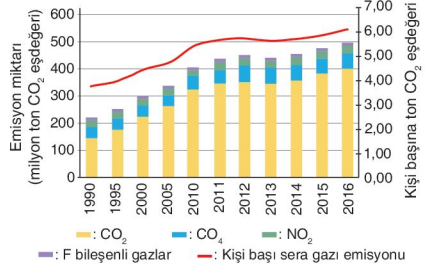
- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

9. Küresel sıcaklığın artışında sera gazlarının önemli bir etkisi vardır. Karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), nitroz oksit (N_2O) ile hidroflorür karbonlar (HFCs), perfloro karbonlar (PFCs), sülfürheksa florid (SF_6) gibi F bileşenli gazlar sera gazı olup, bu gazların atmosfere verilen miktarına sera gazı emisyonu denir.

Aşağıdaki grafikte Dünya'da ve Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklıklar gösterilmiştir.



Aşağıdaki grafikte, Türkiye'deki sera gazı emisyonlarının yıllara göre değişimi gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. 2010 yılında sera gazı emisyonundaki artış, Türkiye'nin ortalama sıcaklık değerinin, Dünya ortalamalarının üstüne çıkmasına neden olmuştur.
- II. Yıllara göre, Türkiye'nin ortalama sıcaklık değerleri, Dünya geneline göre daha fazla değişkenlik göstermiştir.
- III. Türkiye'de 2000'li yıllardaki sera gazı emisyonunun artmasının nedeni sanayileşmenin artması olabilir.
- IV. Türkiye'de sera gazı salınımının arttığı her yıl, sıcaklık ortalamaları da artış göstermiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	D	B	E	E	D	A	A	C

1. Aşağıdaki olaylardan hangisi küresel ısınmayı azaltıcı yönde etki yapar?

- A) Mercan resiflerindeki birincil üretimin artması
- B) Fosil yakıt kullanımının artması
- C) Fotosentez yapan canlı sayısının azalması
- D) Kemosentez yapan canlı sayısının azalması
- E) Ormanların tarım arazisine çevrilmesi

2. Aşağıdakilerden hangisi biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik alınabilecek önlemlerden biri değildir?

- A) Biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımı konusunda başta yerel halk olmak üzere toplum bilinçlendirilmeli
- B) Çayır, mera ve yaylalarda aşırı otlatma yaygınlaştırılmalı
- C) Özellikle endemik türlerin yurt dışına çıkarılması, kaçak avlanma faaliyetleri yasal ve teknik önlemlerle engellenmeli
- D) Tarla açma ve plansız yapılaşma nedeni ile ormanların ve diğer doğal yaşam alanlarının yok edilmesi önlenmeli
- E) Milli parklar, tabiatı koruma alanları, sit alanları, yaban hayatı geliştirme alanları, gen ve tarım bankaları oluşturulmalı

3. Havayı kirleten faktörler doğal ve insan kaynaklı etmenler olarak ikiye ayrılır.

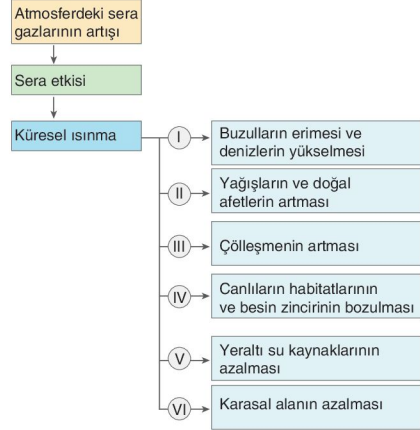
Buna göre,

- I. Volkanik patlamalar
- II. Plansız kentleşme
- III. Fabrika bacalarından çıkan gazlar
- IV. Fosil yakıt kullanımı

faktörlerinden hangileri doğal kaynaklıdır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) III ve IV

4. Aşağıdaki şemada atmosferde sera gazlarının artışına bağlı olarak ortaya çıkabilecek olası sonuçlar gösterilmiştir.



Şemadaki numaralandırılmış olaylardan hangi ikisinin yeri değiştirilirse sıralama doğru olur?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) III ve V
- D) III ve VI
- E) IV ve VI

5. Ötrofikasyon, özellikle göl ve nehir gibi su kaynaklarında yoğun azotlu ve fosforlu minerallerin birikimine bağlı olarak suyun organik maddelerce zenginleşmesidir.

Bir süre sonra ötrofik göllerden çevreye doğru yoğun biçimde kötü kokular yayılmasının temel nedeni, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Azotlu ve fosforlu minerallerin kendilerine has kokusu
- B) Azotlu ve fosforlu mineral artışına bağlı yaşanan alg patlamaları
- C) Saprotrof canlıların, ölü ve organik atıkları ayrıştırma sürecinde, açığa çıkardıkları gazlar
- D) Alg ve siyanobakterilerin çoğalmasına bağlı olarak etrafa yaydıkları koku
- E) Alglerin etrafa yaydığı toksik maddeler

6. Artılmamış sularla sulanan topraklarda yetişen bitkilerin tüketilmesiyle oluşan kirlilik,

- Biyobirikim yoluyla insanlarda hastalık oluşturmaları
- Biyolojik çeşitliliği artırması
- Biriktirdiği canlıda mutasyona neden olması

durumlarından hangilerine neden olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Hava kirliliğinin büyük şehirlerde küçük kasabalara göre daha büyük bir problem olması;

- insan nüfusunun fazla olması,
- toplu taşıma yerine bireysel taşıma araçlarının kullanılması,
- binalarda ısı yalıtımının yaygınlaşmamış olması

durumlarından hangilerinin bir sonucu olamaz?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. İnci kefalî doğal habitatından alınıp yabancı bir habitata sokulduğunda bulunduğu ortamdaki biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olurken kendisi sayıca artış göstermektedir.

Buna göre, inci kefalî ile ilgili,

- Duyarlılığı yüksek olan canlılardır.
- Ekzotik tür olma özelliği gösterir.
- Türler arası rekabette başarılıdır.

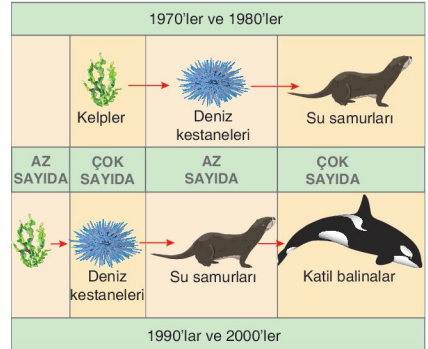
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Kilit taşı tür, parçası olduğu ekosistemin üzerindeki etkisi birey sayısı ile orantısız şekilde büyük olan yani az sayıda bireyle çok büyük bir etki oluşturan türlerdir. Bu türlerin sayıca azalmasıyla ekosistemin kısa süre içinde çökmeye başladığı, habitatların yok olduğu görülür.

Temel türler yani bir diğer deyişle baskın türler ise kilit taşı türlerin aksine, bollukları sayesinde parçası oldukları ekosistemin yapısı üzerinde büyük bir etki gösteren türlerdir. Temel türler, tipik olarak besin piramidinin alt seviyelerinde yer alan, fotoototrof beslenen bitki ve alglerden oluşmaktadır. Temel türler, pek çok farklı canlı türüne habitat olma özelliği de göstermektedir.

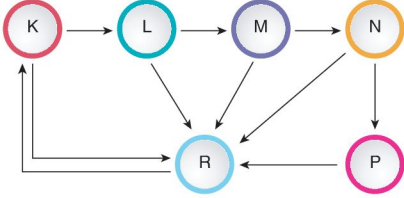
Aşağıdaki şema, Aleut Adaları'ndaki bir kıyı ekosistemine ait besin zincirinin son 45 yıl içinde nasıl değiştiğini göstermektedir. Üstteki besin zinciri, su samurlarının sayıca azalmaya başlamadan önceki durumu, alttaki besin zinciri ise katil balinaların avcı olarak besin zincirinin tepesine yerleştikten sonraki durumu göstermektedir.



Buna göre, Aleut Adaları'ndaki bu kıyı ekosisteminde yer alan besin zincirinde kilit taşı ve temel türler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | | Kilit taşı tür | Temel Tür |
|----|-----------------|-----------------|
| A) | Katil balina | Su samuru |
| B) | Su samuru | Kelp |
| C) | Su samuru | Katil balina |
| D) | Deniz kestanesi | Kelp |
| E) | Kelp | Deniz kestanesi |

1. Aşağıdaki şekilde bir kara ekosisteminde aralarında beslenme ilişkisi bulunan canlıların etkileşimi şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde verilen canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) K; ototrof olup fotosentez yapabilir.
B) L; 1. tüketicisi, P; son tüketicidir.
C) L'den M'ye aktarılan enerji miktarı, M'den N'ye aktarılandan fazladır.
D) R; ökaryot hücreli bir saprofit olabilir.
E) K'dan P'ye doğru canlılardaki biyolojik birikim azalır.

2. Aşağıdaki canlılardan hangisi topraktaki inorganik azot oranını **azaltır**?

- A) Saprofit mantar
B) Nitrifikasyon bakterisi
C) Denitrifikasyon bakterisi
D) Azot bağlayıcı bakteri
E) Saprofit bakteri

3. Bitkiler;

- I. amino asit,
II. amonyum,
III. nitrat,
IV. amonyak

moleküllerinden hangilerini topraktan alıp kullanarak, azot ihtiyacını karşılayabilir?

- A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, III ve IV

4. Azot ve fosfor bakımından zengin, evsel veya sanayi atıklarının göllerle taşınması gölde ötrofikasyon olarak adlandırılan biyolojik kirlenmeye neden olur.

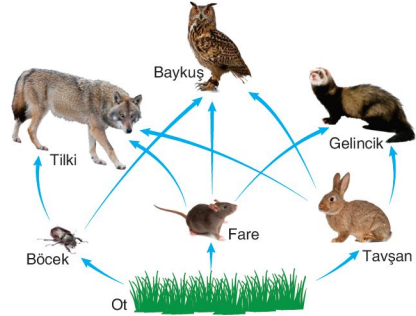
Buna göre ötrofikasyon sürecinde;

- I. gölün dip kısmında sudaki çözünmüş oksijen oranının azalması,
II. alg ve siyanobakteri yoğunluğunun artması,
III. göl tabanında yaşayan hayvanların sayıca çoğalması,
IV. tür zenginliğinin azalması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) I ve II
B) III ve IV
C) I, II ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

5. Aşağıda, karasal bir ekosisteme ait besin ağı gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. İkinci trofik düzeyde yer alan canlılar herbivordur.
II. Birinci trofik düzeyde yer alan canlıların sayıca artması, diğer trofik düzeyleri de olumlu etkiler.
III. Farelerin sayıca azalması, üçüncü trofik düzeyde yer alan canlılar arasında rekabetin artmasına neden olabilir.

ifadelerinden hangileri **doğrudur**?

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Atmosfere yayılan çeşitli gazlar, ozon tabakasının incelmeye buna bağlı olarak ta güneşten gelen zararlı ışınların dünyaya ulaşmasına neden olabilir.

Ozon tabakasının incelmeye;

- I. karbondioksit,
- II. kloroflorokarbon,
- III. kükürtdioksit

gazlarından hangileri neden olur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Azot döngüsünde yer alan;

- I. amonyanın nitrite dönüşmesi,
- II. nitratın amonyuma indirgenmesi,
- III. nitritin nitrate dönüşmesi,

olaylarından hangileri bir bitkinin kendi hücreleri tarafından gerçekleştirilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir ekosistemdeki kilit taşı türlerle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kilit taşı türlerin ortadan kalkması, ekosistemde tür çeşitliliğinin azalmasına neden olur.
- B) Kilit taşı türlerin komünite üzerine etkisi, sayıca üstün olmalarıyla ilgilidir.
- C) Komünitelerde yer alan bazı bitki türleri de kilit taşı tür olabilir.
- D) Kilit taşı türlerle beslenen avcılarının komünitede çoğalması, istilacı türlerin yoğunlukça artmasına neden olabilir.
- E) Kilit taşı türlerin ekolojik nişleri, habitatların uzun süre devamlılığında önemlidir.

9. Karasal bir ekosistemde, aralarında besin zinciri oluşturan bazı canlılar şöyledir:

- Çekirge
- Kartal
- Yılan
- Kurbağa
- Buğday

Bu canlılardan biyolojik birikimin az olduğu canlıdan çok olduğu canlıya doğru yapılacak olan sıralama, aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

- A) Çekirge - Kartal - Yılan - Kurbağa - Buğday
B) Kartal - Yılan - Kurbağa - Çekirge - Buğday
C) Buğday - Çekirge - Kurbağa - Yılan - Kartal
D) Yılan - Kurbağa - Kartal - Çekirge - Buğday
E) Buğday - Kurbağa - Çekirge - Kartal - Yılan

10. Aşağıda, karasal ekosisteme ait bir biyokütle piramidi gösterilmiştir.



Buna göre, üreticilerden üçüncül tüketicilere doğru gidildikçe,

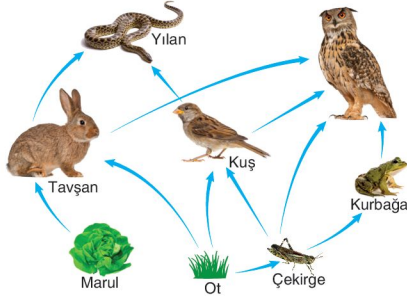
- I. Aktarılan enerji azalır.
- II. Biyokütle artar.
- III. Birey sayısı azalır.
- IV. Biyolojik birikim azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	C	B	C	E	A	A	B	C	A

1. Aşağıda, karasal bir ekosisteme ait besin ağı gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Bazı canlılar, besin ağına ait farklı besin zincirlerinde farklı trofik düzeylerde bulunabilir.
- Çekirgelerin sayısı azaldıkça, besin ağındaki diğer canlılarda bu durumdan etkilenir.
- Tavşan sayısının azalmasına bağlı olarak, yılan ve baykuşlar arasında rekabet artar.
- Besin ağında gösterilen kuş mikstrotrof beslenmektedir.
- Toprağın veriminin artması, besin ağındaki diğer canlıları da olumlu etkiler.

B i y o l o j i

2. Azot döngüsünde fotoototrof, kemoototrof, heterotrof ve saprotrof canlılar etkileşim halinde rol oynar.

Buna göre, azot döngüsünde görev alan fotoototrof canlılarda;

- inorganik karbon kaynağı olarak karbondioksit kullanma,
- kloroplastlarıyla fotosentez yapma,
- klorofilleriyle ışık enerjisi soğurma,
- azot fiksasyonu yapma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Aşağıdaki özelliklerden hangisi biyosferde karbon döngüsünde görev alan bakteriler için ortaktır?

- İnorganik maddelerden basit organik besin sentezleme
- İnorganik maddelerin oksidasyonundan enerji elde etme
- Klorofil sentezleme
- Ribozomlarıyla protein sentezleme
- Heterotrof beslenme

4. Bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların kendi gereksinimlerini tehlikeye atmaksızın karşılayan kalkınmaya sürdürülebilirlik adı verilir.

Sürdürülebilir bir çevre için aşağıdaki uygulamalardan hangisi yapılmamalıdır?

- Su ayak izini azaltacak çalışmalar yapılmalıdır.
- Şehirlerde toplanan çöpler geri dönüşüm tesislerinde değerlendirilmelidir.
- Yeni tarım arazileri açarak ekolojik ayak izi büyütülmelidir.
- Kullanılmayan elektronik cihazlar kapatılmalıdır.
- Fosil yakıt yerine güneş enerjisi tercih edilmelidir.

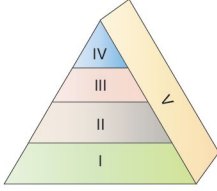
5. Hava kirliliğini önlemek için;

- içme ve kullanma sularının arıtılması,
- bitki örtüsünün korunması,
- fabrika bacalarına filtre takılması,
- fosil yakıt kullanımının azaltılması

tedbirlerinden hangileri alınmalıdır?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Aşağıda, bir ekosisteme ait biyokütle piramidi ve piramidin farklı trofik düzeylerinde yer alan canlılar numaraları gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı canlılar, güneş enerjisinin ulaşmadığı ekosistemlerde inorganik maddelerin oksidasyonundan gelen enerjiyi kullanırlar.
 B) I numaralı canlılar fotototrof besleniyorsa, II numaralı canlılar herbivor beslenir.
 C) III ve IV numaralı canlılar karnivor beslenmektedir.
 D) V numaralı canlıların tamamı prokaryot hücre yapısına sahiptir.
 E) II, III, IV ve V numaralı canlılar hücre dışı sindirimi yapabilir.

7. Karbon döngüsünde yer alan;

- I. fotototrof,
 II. saprotrof,
 III. heterotrof

beslenen canlılardan hangilerinin sayıca azalması karbon ayak izinin artmasına neden olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

8. Nesli tehdit altında bulunan türler için aşağıdaki uygulamalardan hangisi yapılmamalıdır?

- A) Biyokaçakçılığı engelleme
 B) Av yasalarını kaldırma
 C) Tahrip olan habitatları rehabilite etme
 D) Üreme mevsimlerinde canlıların habitatlarına giriş yasağı uygulama
 E) Canlıları kırmızı listeye alma

9. I. Tarım zararlılarıyla biyolojik mücadele
 II. Ekolojik ayak izinin küçültme
 III. Tarım arazilerinde doğru sulama teknikleri kullanma
 IV. Nükleer enerji kullanımını artırma

Yukarıdaki uygulamalardan hangileri toprağın sürdürülebilir kullanımı için önemlidir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
 D) I, II ve IV E) II, III ve IV

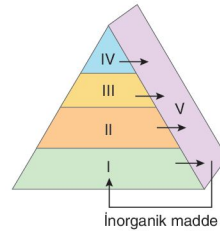
10. Gürültü kirliliğini azaltmak için;

- I. arabaların gereksiz yere korna çalmalarının önlenmesi,
 II. yeraltı ulaşımının yaygınlaştırılması,
 III. havaalanlarının yerleşim bölgelerine uzak yerlerde kurulması,
 IV. binalarda ses yalıtımının yapılması

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
 D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Aşağıda, karasal bir ekosisteme ait besin piramidi gösterilmiştir.

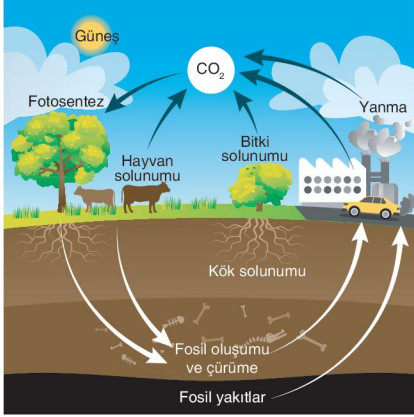


Buna göre, numaralarla gösterilen canlılardan hangisinin hücre dışı sindirimi yapması beklenmez?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	A	D	C	D	D	A	B	C	E	A

1. Aşağıdaki şemada, karbon döngüsü özetlenmiştir.



Buna göre, şemada gösterilen;

- fotosentez,
- yanma,
- fosil yakıt oluşumu,
- hayvan ve bitki solunumu

olaylarından hangileri atmosferdeki karbondioksit oranını artırır?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2. DNA, RNA, protein ve ATP gibi çok önemli organik bileşenlerin yapısında azot bulunur. Bu nedenle azotun döngüsel olarak kullanılması zorunludur.

Azot döngüsünde yer alan;

- denitrifikasyon,
- amonifikasyon,
- nitrifikasyon,
- azot fiksasyonu

olaylarından hangileri atmosferdeki azot gazı oranını artırır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Toprak kirliliğinin önlenmesi için aşağıdaki tedbirlerden hangisine başvurulmalıdır?

- Ormanlık alanların yerleşime açılması
- Tarımda suni gübre yerine, doğal gübrelerin kullanılması
- Tarım arazilerinin sanayi tesislerine dönüştürülmesi
- Sanayi atıklarının arıtılmadan çevreye bırakılması
- Daha verimli bitki yetiştirmek için tarım ilacının artırılması

4. Ülkemizde nesli tükenme tehlikesinde olan dev kertenkele türü için;

- evcilleştirme,
- yakın türlerle melezleme,
- habitat alanlarını koruma,
- biyokaçakçılığını engelleme

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

5. Günlük yaşamımızda kullandığımız kaynakların, enerjinin, ham maddenin üretilmesi ve oluşturduğumuz atıkların etkisiz hale getirilmesi için gerekli kara ve deniz alanına ekolojik ayak izi denir.

Buna göre, ekolojik ayak izi ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- Bilimsiz tüketim ekolojik ayak izinin küçülmesine neden olur.
- Nüfus artışına bağlı olarak kişi başına düşen üretim alanları artar.
- Bilimsiz tüketim, oluşturulan atıkların etkisiz hale getirilmesi için gerekli olan kara ve deniz alanını azaltır.
- Ev yemeği yerine fast food tüketmek ekolojik ayak izinin büyümesine neden olur.
- Fosil yakıt yerine yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak ekolojik ayak izinin büyümesine neden olur.

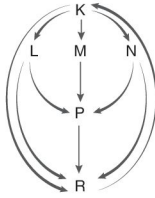
6. Bir göl ekosistemine ait besin zincirindeki,

- Küçük balık
- Zooplankton
- Fitoplankton
- Büyük balık
- Balıkçıl kuş

canlılarının, aktarılan enerji miktarı fazla olandan az olana doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olmalıdır?

	Fazla				Az
A)	Küçük balık	Zoo-plankton	Fito-plankton	Büyük balık	Balıkçıl kuş
B)	Balıkçıl kuş	Büyük balık	Küçük balık	Zoo-plankton	Fito-plankton
C)	Fito-plankton	Zoo-plankton	Küçük balık	Büyük balık	Balıkçıl kuş
D)	Zoo-plankton	Fito-plankton	Küçük balık	Büyük balık	Balıkçıl kuş
E)	Fito-plankton	Küçük balık	Zoo-plankton	Balıkçıl kuş	Büyük balık

7. Aşağıda, karasal ekosisteme ait bir besin ağında yer alan canlılar ve aralarındaki beslenme ilişkisi gösterilmiştir.



Buna göre, besin ağında yer alan canlıların beslenme şekilleriyle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

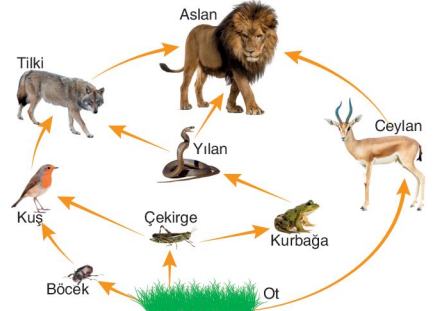
- A) R → Saprotrof
- B) K → Ototrof
- C) L, M ve N → Herbivor
- D) P → Omnivor
- E) L, M, N ve P → Heterotrof

8. Atmosferdeki CO₂, CH₄ ve su buharı gibi gazlar yer-yüzünden yansıyan ısıyı tutarak dünyanın sıcaklığını artırır. Bu duruma sera etkisi denir. Sera etkisinin neticesinde küresel ısınma meydana gelir. Küresel ısınma da beraberinde pek çok olumsuzluğu getirir.

Buna göre, aşağıdaki olaylardan hangisi sera etkisi ve küresel ısınmanın olası sonuçlarından biri değildir?

- A) Deniz ve okyanus seviyelerinin yükselmesi
- B) Deniz ve okyanusların su yoğunluğu ve pH'sinde değişimler yaşanması
- C) Ozon tabakasının incilmesi
- D) Buzulların erimesi
- E) Küresel iklim değişikliklerinin yaşanması

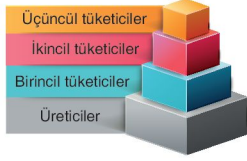
9. Aşağıda, karasal ekosisteme ait bir besin ağı gösterilmiştir.



Buna göre, bu besin ağındaki canlılardan oluşan bir biyokütle piramidi çizilecek olursa, piramidin ikinci trofik düzeyinde yer alan canlılar hangileri olmalıdır?

- A) Ot - Böcek - Çekirge
- B) Böcek - Çekirge - Ceylan
- C) Kuş - Yılan - Kurbağa
- D) Tilki - Aslan
- E) Kuş - Çekirge - Kurbağa

1. Aşağıda, karasal ekosisteme ait bir enerji piramidi gösterilmiştir.



Buna göre,

- Üçüncül tüketiciler biyolojik birikimin en fazla olduğu gruptur.
- En büyük vücuda sahip bireyler, her zaman piramidin en tepesinde bulunur.
- Üreticilerin sahip olduğu biyomas, birincil tüketicilerden fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Belli bir bölgeye has, sınırlı coğrafik alanlarda yayılış gösterip, bulunduğu bölgenin tür çeşitliliğini arttıran duyarlı türler için aşağıdaki kavramlardan hangisi kullanılır?

- A) Endemik tür B) Baskın tür
C) Kilit taşı tür D) İstilacı tür
E) Gösterge tür

3. Biyokütle ve enerji piramitleriyle ilgili,

- Üst basamağa doğru gidildikçe toplam birey sayısının azalması beklenir.
- Bir basamaktaki bütün birey sayısındaki azalış, sadece üst basamaktaki enerji kaynağını etkiler.
- Alt basamak bireylerinde depo edilen toplam enerji miktarı daha fazladır.
- Enerji bir üst basamağa sadece besin yoluyla geçer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Su döngüsünde görülen;

- yağış,
- solunum,
- terleme,
- buharlaştırma

olaylarından hangileri atmosferdeki su buharı oranını artırır?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

5. Aşağıda verilen beslenme tiplerinden hangisine sahip canlılar, hazır organik besinleri dışarıdan almaz?

- A) Miksotrof B) Ototrof C) Karnivor
D) Herbivor E) Saprotrof

6. Azotça fakir topraklarda yaşayan böcekçil bitkiler azot ihtiyaçlarını topraktan yeterince sağlayamadıkları için bu ihtiyacı, tuzaklarına yakalanan böcek gibi hayvanları hücre dışına salgıladıkları sindirim enzimleri ile sindirip, organik azot almak suretiyle karşılar. Bunun yanı sıra bu bitkiler, yeşil yaprakları sayesinde fotosentez yaparak organik besinlerini üretebilen ototrof organizmalar olarak nitelendirilir.

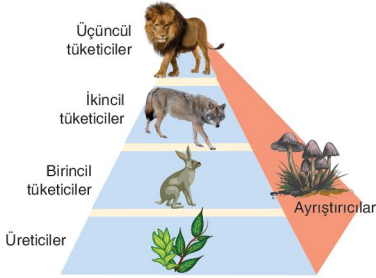
Buna göre, böcekçil bitkilerle ilgili,

- Hücre dışına sindirim enzimi salgılayabilme yeteneği, bulundukları ekosistemde hayatta kalabilmek için diğer bitkilerden farklı olarak sahip oldukları bir adaptasyondur.
- Bu bitkiler, azotça zengin topraklarda yetiştirilirse, sonraki nesiller hücre dışına sindirim enzimi salgılaya yeteneğini kaybeder.
- Bu bitkiler azotça zengin topraklarda yetiştirilirse, fotosentezle aminoasit gibi azotlu besinleri de üretebilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda, karasal ekosisteme ait bir biyokütle piramidi gösterilmiştir.



Buna göre, üreticiden üçüncül tüketicilere doğru gildikçe, aşağıda verilen faktörlerden hangisinin **artması** beklenir?

- A) Biyomas
B) Aktarılan enerji
C) Üreme hızı
D) Birey sayısı
E) Biyolojik birikim

8. Saprotrof ve ototrof bakterilerle ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak **değildir**?

- A) Halkasal DNA'sını sitoplazmada taşıma
B) Hücre dışına sindirim enzimi salgılama
C) Glukojen depo etme
D) Madde döngülerinde görev alma
E) Basit organik besinlerin yıkımından gelen ATP'yi kullanma

9. Çeşitli faaliyetler sebebiyle atmosfere salınan,

- I. NO_2
II. SO_2
III. CO_2

gazlarından hangileri asit yağmurlarının oluşumunda büyük bir etkiye sahiptir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

10. Geçici kirlenme doğal olarak oluşan ve biyolojik olarak zararsız hale gelebilen kirlenmedir.

Buna göre;

- I. ağaçlardan toprağa dökülen yapraklar,
II. hayvan leşleri,
III. hayvan gübreleri,
IV. tarım ilaçları,
V. radyoaktif atıklar

faktörlerinden hangileri geçici kirlenmeye neden olur?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve IV
D) IV ve V
E) I, II ve III

B i y o a n a l i z

11. Göl ekosisteminde bulunan bir besin zincirinde, zooplanktonların sayısındaki anormal bir azalış;

- I. fitoplankton sayısında anormal artış,
II. üçüncü trofik düzeyde yer alan canlıların sayısında hızlı bir azalış,
III. dördüncü trofik düzeyde yer alan canlıların sayısında anormal bir artış

durumlarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

12. Holozoik ve saprotrof beslenen canlılarda;

- I. hücre dışı sindirimi yapma,
II. hazır organik besin kullanma,
III. tek veya çok sayıda hücreden oluşma

özelliklerinden hangileri ortak olarak görülebilir?

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	A	D	E	B	C	E	B	C	E	B	E